கலைக்கதிர்

ஜுன் -1968

எம் புதிய வெளியீடுகள்

கல்வியும் மனித சாதன வளர்ச்சியும்

ஆசிரியர்: **வி. கே. ஆர். வி. ராவ்.**

தமிழாக்கம்: **திருமதி ரத்னு நாராயணசாமி,** எம்.ஏ.
திரு. தி. சி. மோகன், எம்.ஏ., எம்.லிட்.,

- பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு மிக இன்றியமையாததாகிய மனித சாதன வளர்ச்சிக்குரிய வழிவகைகளை இந்நூல் தெளிவாக விளக்குகிறது.
- பொருளாதார வல்லுநரும் தற்போது போக்குவரத்துக் கப்பல் துறை அமைச்சருமாகிய திரு. வி. கே. ஆர். வி. ராவ் அவர்களின் ஆழ்ந்த பொருளாதாரப் புலமையில் உருவாகிய உயரிய நூல்.

விலை ரூ. 12-50 பதிவு அஞ்சல் செலவு **ரூ. 1-00**

சிந்தனை மலர்கள்

ஆசிரியர்: **திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு,** M.A., L.T.,

உயர்ந்த வாழ்க்கை உண்மைகளையும், நீதிகளையும் மிகச் சுவையாக-தெளிவாக- தக்க சான்றுகளோடு- இனிய எளிய தமிழில் விளக்கும் 16 கட்டுரைகள் கொண்ட சீரிய நூல்.

விலை ரூ. 2-70

அஞ்சல் செலவு ரூ. 0-35

பதிவு அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் செலவோடு 70 காசுகள் சேர்த்து அனுப்புதல் வேண்டும்.

கலைக்கதிர், அவிநாசி நெடுவழி, கோவை-18.

தி குமரன் மில்ஸ்

லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-4

■

இயங்கும் கதிர்கள் : 26,580

■

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

- ○ 40s (Nf. 33.9) இந்தியன்
- ○ 44s (Nf. 37.2) ,,
- ○ 50s (Nf. 42.4) ,,
- ○ 60s (Nf. 50.8) ,,
- ○ 80s (Nf. 67.8) அந்நியப் பஞ்சு

ஷெ நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

■

Managing Agents:

Messrs PSG VENKATASWAMY NAIDU & CO.

தந்தி: 'குமரன்' ● டெலிபோன்: மில்ஸ்: 23296 ● ஆபீஸ்: 22933

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

COIMBATORE

POST BOX No. 1324

Telex: 042/264 ● Grams: 'OILMILLS' ● Phone: 24151

*

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL & COTTON SEED CAKE

● ●

SUPPLIERS:

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

கலைக்கதிர்

மலர் 20　　ஜூன் - 1968　　இதழ் 6

கல்வியும் தொழிலும் 2

மனிதசேவையில் புதிய ஆற்றல்—காந்தம் 10
மேஜர். தி. அ. கறுப்பண்ணன்

நிலக்கடலைத் தோலின் பயன்கள் 15
திரு. சாவித்திரி இராமலிங்கம்

காந்தியடிகள் கடிதம் 17
நஜன்

பொது அறிவுப் புதிர் 18

வெள்ளியின் புதிர்நிலைத் தெளிவு 22
திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், திரு. ஜி. எஸ். பாலகிருஷ்ணன்

தொழில் துணுக்குகள் 26
திரு. அ. இராம்கோபால்

அறிவியல் மேதைகள் 29
திரு. ஆர். சுப்பையன்

இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம் 33
'சம்பு'

அறிவியல் விந்தைகள் 37

நற்றிணை இன்பம் 41
டாக்டர். தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி

உடலிலுள்ள தனிமங்கள் 44
திரு. ந. து. சிவநேசன்

கற்பென்னும் தீபம் 47
திரு. டி. கே. டி. துரைராசன்

நெல்லிக்காய் 53
திரு. தி. முனியப்பன்

சுதந்திர பாரதம் 59
திரு. எஸ். நடராஜன்

குவாசார் 65
திரு. ஆர். எல். சாத்தப்பன்

கொக்கிப் புழு 68
திரு. மு. முத்துலட்சுமி

ஏட்டுலகம், செய்திகள் 71

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துக்கட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்: வி. ஆர். தாமோதரன்

விலை 65 காசு

கல்வியும் தொழிலும்

"தீபம்" சார்பில் திரு இராஜன் அவர்கள் நேரில் கண்டு கல்வி பற்றியும்; தொழில் பற்றியும் எழுப்பிய வினுக்களுக்குக் கலைக்கதிர் ஆசிரியர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்கள் அளித்த விடைகள் நம் நாட்டின் கல்வியும், தொழிலும் நன்கு விரைந்து வளர்வதற்குரிய வழி வகைகளைத் தெளிவுறுத்துகின்றன. அச் சீரிய கருத்துக்கள் தற்காலத்திற்குப் பெரிதும் பயன்தரத் தக்கவையாகும். ஆதலின் 'தீபம்' இதழில் வெளியான இந்நேர்முக வினு விடைகளை அவ்விதழ் ஆசிரியர் இசைவுபெற்று இங்கு வெளியிடுகிறோம்.

இந்தியாவில் குறிப்பாகத் தமிழ் நாட்டில் தொழில் வளர்ச்சியைப் பற்றித் தங்கள் கருத்தென்ன?

இந்தியாவில், ஜனத்தொகை பெருகி வருவதைப் பார்க்கின்ற போது நிச்சயமாகத் தொழில் வளர்ந்தது போதாது என்றுதான் கூற வேண்டும். தமிழ் நாட்டிலும் தொழில் வளர்ச்சி குறைவுதான். இன்னும் அதிகமாக வளர்ச்சி ஓங்கி உயர வேண்டும். பொருளாதார வளர்ச்சியும், தொழில் வளர்ச்சியும், கல்வி வளர்ச்சியும் இணைந்து செல்ல வேண்டும். பொறியியல் கல்லூரிகள் பட்டத்துடன் வெளியில் அனுப்பிய பல மாணவர்கள் இன்று வேலை வாய்ப்பு இன்றி நிற்கிறார்கள். தொழில் வளர்ச்சி பெற்றுவிட்டது என்று எப்படி இதைக் கூற முடியும்? மேல் நாடுகளில் படித்து வருபவர்களில் 75 சதவிகிதம் அநேகமாக வேலை வாய்ப்புப் பெறுகிறார்கள். நாமும் வேலை வாய்ப்புப் பெற்று வளரவில்லை என்று கூறவில்லை. வளர்ந்தது போதாது. இன்னும் அதிகமாக வளர வேண்டும். அந்த வளர்ச்சியும், மனித வாழ்க்கை, தொழில், கல்வி இவைகளோடு இணைந்த (Coordination) ஒன்றாக இருந்தால்தான் உண்மையான வளர்ச்சி என்று கருத ஏதுவாகும். இப்போது ஒன்றுக்கொன்று சிக்கல் இருக்கிறது. உணவு உட்பட பல பண்டங்களையும் வேறு நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்துகொண்டே, வளர்ந்துவிட்டோம் என்றால் எப்படி ஒப்புக்கொள்ள முடியும்? நம்மிடமும் அதிகப் பணம் இல்லை. ஆகவே இந்த நிலைமைகளை நன்கு ஒப்பிட்டுத் தொழில் வளர்ச்சிக்கு இன்னும் வேகமாக ஏற்பாடு செய்தால் உண்மையான தொழில் வளர்ச்சியை விரைவில் காணலாம்.

இந்தியத் தொழிலாளி, மேனாட்டுத் தொழிலாளி இவர்களிடையே ஒற்றுமை, வேற்றுமை, சிறப்புகள் என்ன ?

இந்தியத் தொழிலாளியிடம் திறமை இருக்கிறது. ஆனால் பயிற்சி போதாது. பயிற்சி இங்குத் தருவதில்லை. கல்வியும்

போதாது. மேனுட்டில் பயிற்சி, கல்வி எல்லாம் தருவதால் அந்த நாட்டுத் தொழிலாளி நமக்கு வியப்புக்குரியவனுகக் காட்சி தரு கிருன். அதே குறுகிய காலப் பயிற்சி, கல்வி எல்லாம் தந்தால் இந்தியத் தொழிலாளி இன்னும் சிறப்பாக விளங்குவான். சிலர் இத்தகைய பயிற்சிமுறைத் திட்டங்களே இங்கும் ஆரம்பித் திருக்கிருர்கள். பலருக்கு அதில் நம்பிக்கை இல்லே. பயிற்சியும், கல்வியும் பெற்ற தொழிலாளி மிகவும் பொறுப்புணர்ச்சியுட னும், தன்னம்பிக்கையுடனும் விளங்குகிருன் என்பதில் ஐயமில்லே.

தொழில் தகராறு எழக் காரணம் என்ன? தடுக்க வழி என்ன?

பல காரணங்கள் இருக் கின்றன. தொழிலாளர்கள், தொழில் அதிபர்கள், நிர்வாகத் தினர்கள், ஆட்சியாளர்கள் ஆகிய பலரும் தொழில் தகராறு எழ முக்கிய காரணமாக இருக் கிருர்கள். நிர்வாகத்தில் திறமை குறைவாக இருந்தால் தகராறு எழ அதுவே மூலகாரணம் என்று கூறலாம். திறமையாக நிர் வாகம் செயல்பட பணம், மூலப் பொருள், மேற்பார்வை, தொழி லாளி (Money, Material, Management, Man) இவை நான்கும் அமையவேண்டும். தொழில் தகராறுகளேத் தீர்ப்பதற்குப் பதில், தொழிற் சங்கங்கள் தகராறுகளேப் பெருக்கிக் கொண்டே போகின்றன. விட்டுக் கொடுக்கும் மனப்பான்மை இரு சாராரிடத்திலும் இல்லே. தொழி லாளர்—முதலாளி உறவின் பிளவு (Gap) பெருகிக் கொண்டுதான் போகின்றதே தவிர நெருங்கிக் குறுகி வருவதைச் சமீப நாட் களில் பார்க்க முடியவில்லே. தொழிலாளர்களின் நலன்களேக் காக்க எழுந்த சங்கங்கள் அள வுக்கு அதிகமாக அரசியலில் அக்கறை காட்டுகின்றன. எல்லா விஷயங்களும் அரசியல் கண் ணேட்டத்தில் ஆராயப்படுவதால் பிரச்சினேகளுக்குத் தீர்வுகாண முடியாமல் நீண்டுகொண்டே போகின்றன. சங்கங்களுக்குத் தலேவர்களாகக் கிடைத்தவர்கள் பிரச்சினேகளே நீட்டுவதில் தான் அதிக அக்கறை காட்டுகின்றனர்; அரசியலே அப்புறப்படுத்தித் தொழில் சங்கங்கள் செயல்பட் டால் தகராறுகள் பெருமளவுக் குக் குறையும் என்று நம்பலாம்.

தனியார்துறை, பொதுத்துறை பற்றித் தங்கள் கருத்தென்ன? எத்துறை இந்த நாட்டிற்குச் சிறந்தது? ஏன்? அரசு எல்லா வற்றையும் நடத்த முன் வந்தால் வெற்றி காண முடியுமா?

நம் நாட்டு நிலே, பழக்க வழக்கங்கள் பொருளாதார நிலே இவைகளே ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும் போது பொதுத்துறை சரியாகப் பணியாற்றவில்லே என்றுதான் சொல்ல வேண்டும். வெற்றிகர மாகவும் இல்லே. சேதம் அதிக மாக இருக்கிறது. நிர்வாகம் சரியாக இல்லே. யார் வேண்டு மானுலும் எந்தத் தொழிலேயும் நிர்வாகம் செய்யலாம் என்று அரசாங்கம் நினேக்கிறது. யாரும் எதையும் நிர்வாகம் செய்ய முடி யாது. ஐ. ஏ. எஸ். அதிகாரிகளேப் போட்டுவிட்டால் பொதுத்துறை மேற்கொண்ட தொழில்கள் சரிவர நடக்கும் என்று நம்பு கிருர்கள். இது சரியான முடிவு இல்லே. நிபுணர்களேயும், திறமை சாலிகளேயும் நிர்வாகத்திற்குப் போடவேண்டும். சித்தரஞ்சன்,

கோச் பேக்டரி (Coach Factory) போன்றவை லாபமாக நடக்க லாம். இதையும் இன்னும் அதிக லாபத்தில் நடத்த முடியும். தனித் துறையிலும் குறைகள் இல்லா மல் இல்லை. ஆனுல், இலாபம் அதிகமுண்டு. நன்மை அதிகம் உண்டு. தனித்துறையில் ஏற்படு கின்ற நஷ்டம் அரசாங்கத்தைப் பாதிக்காது. பொதுத் துறையில் ஏற்படும் நஷ்டம் அரசாங் கத்தையும் பிறகு மக்களையும் பாதிக்கிறது. தொழிலாளர், நிர் வாகம் இவை இணைந்து சென்ருல் தான் வெற்றி காண முடியும். பலதொழில்களை நடத்த அரசாங் கம் இறக்குமதி செய்த இயந் திரங்கள் பயன்படுத்தப்படா மலே இருக்கின்றன. இவைகளின் மதிப்புச் சுமார் 5,000 கோடி ரூபாய்கள் என்ருல் இந்த ஏழை நாடு தாங்க முடியுமா? இவ்வளவு பெரும் தொகை இயந்திரங்களில் வீணுக முடக்கப்பெற்ருல் திட் டங்கள் வெற்றி பெற்றதாக எப்படிக் கூற முடியும்? இதனுல் தான் பலனை மக்கள் அடைய வில்லை. நிபுணர்கள் திட்டமிட்டுச் செயலாற்ற முயன்ருல் வீண் செலவுகளைக் குறைக்க முடியும். இதைத் தனியார் துறையில்தான் அதிகமாகவும் எளிதாகவும் செய்ய முடியும். அரசு எல்லா வற்றையும் நடத்த வருவது சிறந்த செயல் அல்ல.

தாங்கள் என்ன என்ன தொழில்கள் நடத்துகின்றீர்கள்? எத்தொழில் தங்களுக்கு மிகவும் பிடித்தமாக உள்ளது? ஏன்?

உரம் (Fertiliser) பஞ்சாலை (Textiles) பொறிஇயல் (Engineering) ஆகிய தொழில்களில் நானும் எங்கள் குடும்பத்தினரும் ஈடுபட் டுள்ளோம். எனக்குப் பொறியியல் சம்பந்தமானவையில் அதிக ஈடு பாடு உண்டு. விவசாய இயந்திரக் கருவிகள் (Agricultural Machines) மின், பொறி இயல் (Electrical & Engineering) கருவிகள், நீர் இறைக் கும் இயந்திரங்கள் (Pump Sets) இயந்திரக் கருவிகள் (Machine Tools) ஆகியவை உற்பத்தி செய்கிருேம். இயந்திரக் கருவிகள்தான் தொழிலுக்கு ஜீவநாடி (Key) என்று கூறலாம். இவை பெருகினுல்தான் தொழில் வளர்ச்சி பெருக முடியும். இயந்திரக் கருவி சம்பந்த மாக இங்கிலாந்தில் உள்ள மான்செஸ்டர் நகரிலும், ஜெர் மனியில் உள்ள ஹனேவர் நகரி லும் நடந்த மாநாடுகளிலும், ஆராய்ச்சி மாநாட்டிலும் (International Machine Tool Design and Research Conference) (10th European Machine Tool Exhibition Research) கலந்துகொண்டேன். மேற்கு ஜெர்மனி, இத்தாலி, ரஷ்யா போன்ற தேசங்களைச் சேர்ந்தவர்கள் கலந்துகொண் டார்கள். இதில் மேற்கே வளர்ந் துள்ள வளர்ச்சி நன்கு தெரிந்தது. இங்கும் அந்த அளவுக்கு விரை வாக வளர வேண்டும். கல்வி, பயிற்சி, பொறிஇயல் கல்வி, ஆகியவை இணைந்து செயல்பட் டால் நாமும் அத்தகைய வளர்ச் சியை எட்டிப் பிடிக்கலாம்.

தாங்கள் எத்தனை முறை மேனுடுகளுக்குச் சென்று வந்திருக்கிறீர்கள்? மேனுட்டுப் பயணஅனுபவத்தில் சுவையான ஒன்றைச் சொல்லவும்:

மேனுடுகளுக்குப் பலமுறை சென்று வந்துள்ளேன், சென்ற

வருடம் சென்றிருந்தேன். வெளி நாட்டிலிருந்து வந்திருக்கிறோம் என்றவுடன் நல்ல முறையில் வரவேற்கிறார்கள். நல்ல முறை யில் விருந்தளிக்கிறார்கள். பெரும் பாலும் விருந்தை ஹோட்டல் களில்தான் புதிய நாட்டு விருந் தாளிக்கு விரும்பித் தருகிறார்கள். ஹோட்டல்களுக்குள் சென்றதும் மிகவும் சிறப்பாக வரவேற் கிறார்கள். மேஜையின் மீது எல்லா நாட்டுக் கொடிகளையும் சிறிய அளவில் வைத்திருக்கிறார் கள். நான் போனவுடன் யாரும் அறிமுகம் செய்யாமல் நமது தேசியக் கொடியைக் கொண்டு வந்து என் முன் வைத்தது, எனக்கு வியப்பை அளித்தது. நான் ஓர் இந்தியன் என்று அவர் களாகவே அறிந்துகொண்டதைக் கண்டு நான் பெரிதும் வியப்புற் றேன். ஹங்கேரி நாட்டிலே ரஷ்யாவின் எல்லையை ஒட்டிய ஒரு நகரத்திற்குச் சென்றிருந் தேன். இங்குத் தொழிலாளர்கள் ஓய்வுக்காகவும், உடல் நலம் இல்லாதவர்கள் சிகிச்சைக்காக வும் வருகிறார்கள். இங்கு மிகவும் குறைந்த செலவில் ஹோட்டல் களும், விடுதிகளும், நீச்சல் குளங் களும் இருக்கின்றன. ரஷ்யக் குழு ஒன்றும் நான் சென்றிருந்த சமயம் வந்திருந்தது. நான் இந்தியன் என்று தெரிந்தவுடன், ரஷ்யர்கள் தாங்களாகவே என் னிடம் வந்து யாருடைய அறி முகமும் இல்லாமல் மிகவும் பிரியமாகப் பேசினார்கள். ஹங்கேரியர்களும் மிகவும் அன் பாக இருந்தார்கள். இந்த நகரத் தில் செலவழித்த நாட்கள் எனக்கு மிகவும் மகிழ்ச்சியை அளித்தன. அதை மறக்க முடி யாது.

விவசாயத்தை இயந்திர மயமாக்குவது பற்றித் தங்கள் கருத்து என்ன?

ஜனத்தொகைப் பெருக்கம், இந்த நாட்டில் வாயு வேகத்திலே செல்லுகிறது. மேல் நாடுகளில் ஜனத்தொகைப் பெருக்கம் 2 சத விகிதத்தை இன்னும் தாண்ட வில்லை. விஞ்ஞான ரீதியில் விவ சாயத்தில் இறங்கி, வேகமாக உற்பத்தியைப் பெருக்க வேண் டும். உணவு இல்லாவிட்டால் தொழில் இல்லை. தொழில் இல்லாவிட்டால் வாழ்க்கை இல்லை. விஞ்ஞான முறையில் விரைவாக, வேகமாக, தீவிரமாக விவசாயத்தில் ஈடுபடவேண்டும். சிறு பண்ணைகள், பெரிய பண்ணை களுக்கான உரம், யந்திரம், விதை ஆகிய வசதிகளைச் செய்து தரவேண்டும். சிறு நிலங்களை உழவு செய்ய நாங்களே ஒரு யந்திரக் கலப்பை (Tractor) செய் கிறோம். சீக்கிரத்தில் அவை சந் தைக்கு (Market) வரலாம். விவசா யத்திற்கு வேண்டிய சிறிய பெரிய கருவிகளைச் செய்து அவற்றை உபயோகத்திற்குக் கொண்டு வர வேண்டும். விவசாயக் கல்லூரி களும், விவசாயப் பட்டம்பெற்ற வர்களும், ஆராய்ச்சியாளர்களும் விவசாயத்தில் புதுமையைப் புகுத்த வேண்டும். இல்லாவிட் டால் இத்துறைக்குச் செலவு செய்யும் பணம் வீணாகும்.

ஜனப்பெருக்கத் தடுப்பு பற்றி என்ன நினைக்கிறீர்கள்?

இந்தியாவில் ஜனப்பெருக்கம் மிகவும் அதிக வேகமாகப் பெருகு கிறது. இதை அவசியம் தடுக்க வேண்டும். இல்லாவிட்டால்

திட்டங்களின் பலனை முழுமையும் அனுபவிக்க முடியாது. மேல் நாடுகளில் விகிதாசாரப் பெருக்கத்தைக் கணக்கிட்டு 1980, 2000, 2150-ஆம் வருடங்களுக்கெல்லாம் திட்டங்கள் தீட்டுகிறார்கள். இங்கு விகிதாசாரப் பெருக்கம் ஆண்டுக்கு ஆண்டு ஏறுமுகத்தில் இருக்கின்றது. விஞ்ஞான முறையில் தடுக்கலாம். கருத்தடை வளையங்கள், மாத்திரைகள் தவறு என்றால் வேறு ஏதாவது முறையில் ஜனப் பெருக்கத்தை இந்தியாவில் தடுக்காவிட்டால் நிச்சயமாகத் தேசத்திற்குப் பெரும் தீங்குதான் ஏற்படும்.

பொது உடமைச் சித்தாந்தம் இந்த நாட்டிற்குப் பொருந்துமா?

ஏறத்தாழப் பொதுவுடமைச் சித்தாந்தம் இந்த நாட்டிற்கு நிச்சயமாகப் பொருந்தாது. பொதுவாக ஜனநாயக அமைப்புகள் உள்ள நாட்டில் இந்தச் சித்தாந்தம் இனி எடுபடுவது அரிது. இங்கு ஜனநாயக அமைப்பு பலமாக இருக்கின்ற காரணத்தால், பொதுஉடமைச் சித்தாந்தம் இங்குப் பொருந்தாது. அது இங்கு வளருவது அரிது.

தாங்கள் நடத்தும் கல்விக் கூடங்கள் என்னென்ன? எதில் தங்களுக்கு அதிக ஈடுபாடு?

கலைக் கல்லூரி (Arts College) பாலிடெக்னிக் (Polytechnic) பொறிஇயல் கல்லூரி (Engineering College) உயர் நிலைப் பள்ளிகள் (High Schools) போன்ற பல கல்வி நிலையங்களை நடத்துகிறோம். அதிகமாகப் பொறிஇயல் கல்லூரியில் எனக்கு ஈடுபாடு உண்டு. தொழில் நுட்பக் கல்வியும் (Technology) விஞ்ஞானமும் (Science) சமமாக வளரவேண்டும். இல்லாவிட்டால் தொழில் வளர்ச்சி இங்கு வேகமாக வராது.

இன்றைய கல்வி நிலை பற்றி என்ன நினைக்கிறீர்கள்?

பத்தாம் பசலிக் கல்வியைத் தான் இன்னும் நாம் கட்டிக் கொண்டு நிற்கிறோம். புதுமையோ, புரட்சியோ நமது கல்வியில் இல்லை. வாழ்க்கையோடு ஒன்றிய கல்வி இன்னும் அமையவில்லை. மாற்றங்களுக்குத் தயங்காமல் நின்றால்தான் கல்வியில் புதுமையைக் காண முடியும், கல்வியில் தரம் குறைந்துள்ளது. ஆசிரியர்களுக்கு மதிப்பே இல்லை. ஊதிய உயர்வு போதிய அளவு இல்லை. எந்த வேலையையும் ஆசிரியரிடம் கொடுத்து வாங்கி விடலாம் என்ற எண்ணம் இருக்கிறது. ஆனால் நிபுணர் குழு அமைக்கும்போது பாடம் சொல்லித் தரும் ஆசிரியர் அக்குழுவில் இடம் பெறுவதில்லை. சம்பந்தம் இல்லாதவர்கள் இடம் பெற்றுத் தொல்லை தருகிறார்கள். இவர்களால் கல்விக்கும் பயன் இல்லை; நாட்டிற்கும் நல்லதில்லை. ஆசிரியர்களை மதித்து அவர்கள் மூலம் அமையும் விஞ்ஞான, தொழில், நடப்பு முறைக் கல்வியே இந்த நாட்டை நல்ல பாதையில் நடத்திச் செல்ல முடியும்.

ஆங்கிலம் நாட்டிற்கு அவசியமா?

மொழி என்ற முறையில் ஆங்கிலம் நாட்டிற்கு அவசியமே. நூல் நிலைய மொழி (Library Language)

உலக நாடுகள் மொழி (International Language) என்ற முறையில் ஆங்கிலம் அவசியம். ஆங்கிலத்தில்தான் எல்லாம் இருக்க வேண்டும். ஆங்கிலம் இல்லாவிட்டால் எல்லாம் கவிழ்ந்துவிடும் என்ற பேச்சுக்கள் இனியும் இருக்கக் கூடாது. தாய்மொழியைப் போற்றி வளர்ப்பதை இனிக் கடமையாகக் கொள்ளவேண்டும்.

விஞ்ஞானத்தை விரைவாகத் தமிழ் மொழியில் போதிக்க முடியுமா? கலைச் சொற்களைத் தனித் தமிழ் மொழியில் முயன்று புதிய சொற்களை உண்டாக்குவதும் அவசியமா?

விஞ்ஞானத்தை விரைவாகவே தமிழ்மொழியில் போதிக்க முடியும். அதற்கு முன்பாகச் சில ஏற்பாடுகளை நாம் செய்து கொள்ள வேண்டும். விஞ்ஞான உலகத்தில் வழங்கும் சொற்களை அப்படியே பயன்படுத்த வேண்டும். அதில் தவறு இல்லை. அதனால் மொழி வளருகிறது. ராக்கெட்டு (Rocket), ஜெட் (Jet), புரோபெல்லர் ஜெட் (Propeller-Jet), ஸ்புட்னிக் (Sputnik) போன்ற சொற்களை அப்படியே எடுத்துக் கையாளுவதில் தவறு இல்லை. பிரான்சு, செக், ஸ்பெயின், ஜெர்மன், ரஷ்யா, இங்கிலாந்து போன்ற நாடுகளில் விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பக் (Scientific and Technological) கலைச் சொற்கள் பொதுவாகவே உள்ளன. ஸ்புட்னிக் என்பது ஒரு ரஷ்யச் சொல்லாகும். அச்சொல் இன்று உலக நாடுகள் மொழிகளிலும் வந்துவிட்டது. விஞ்ஞான உலகில் மொழி பேதம் பார்த்தால் விஞ்ஞானம் எந்த மொழியிலும் நிச்சயமாக விரைவாக வளர முடியாது. வழக்கத்திலும், பழக்கத்திலும் உள்ள சொற்களைக் கூட்டிப் பொதுவாக்கிக்கொண்டு (Standardisation of Technological & Scientific Words) விஞ்ஞானம், இயந்திரவியல் சம்பந்தப்பட்ட சொற்களைத் ''தர நிர்ணயம்'' செய்துகொள்ள வேண்டும். பட்டிக்காட்டான், 'பஸ் வருகிறது' என்றும், கொஞ்சம் 'ஸ்டாப் பண்ணுங்க' என்றும் தான் கூறுகிறான். 'உந்து' என்று சொல்ல அவனுக்கு வரவில்லை. ''மோட்டாரை ஸ்டார்ட் பண்ணு'', என்றுதான் தொழிலாளி கூறுகிறான். இந்த அடிப்படையில் சொற்களைத் ''தர நிர்ணயம்'' செய்யவேண்டும்.

ஈக்குவேஷன் (Equation), மாலிகூல் (Molecule), ஆட்டம் (Atom), சிம்பல்ஸ் (Symbols), அதாவது ஆல்பா (Alpha), காமா (Gama), பீட்டா (Beta) போன்றவைகளையும் அப்படியே எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு செய்தால், வெகு விரைவிலே விஞ்ஞானத்தைத் தமிழில் போதிக்கலாம்.

சிறுகதை, நாவல், கவிதை பற்றிய தங்கள் கருத்தென்ன? எதில் அதிக ஈடுபாடு தங்களுக்கு உண்டு?

சிறுகதைகளை நான் படிப்பது அரிது. நவீன நாவல்களைப் படிப்பது உண்டு. கவிதையும் படிப்பேன். ஆனால் கல்வி சம்பந்தப்பட்ட நூல்களையும், தொழில் சம்பந்தப்பட்ட நூல்களையும் தான் நான் அதிகமாக வாங்கிப் படிக்கிறேன். நேரம் கிடைத்த போதெல்லாம் படித்துக்

கொண்டே இருக்கிறேன். ரயிலில், காரில், விமானத்தில் போகும் போதும் படிக்கிறேன். நான் அதிகமாக விரும்பிப் படிக்கும் நூல்களுக்கு இதோ இந்த இரண்டும் உதாரணமாகும். ஒன்று கால்பிரெய்த் (Galbraith) அவர்கள் எழுதிய புதிய தொழில் உலகம் (The New Industrial State). மற்றொன்று லார்டு ராபின்ஸ் (Lord Robins) அவர்கள் எழுதிய புதிய உலகின் பல்கலைக்கழகம் (The University in the Modern World) என்பதாகும்.

தின, வார, மாத இதழ்கள் பற்றித் தங்கள் கருத்தென்ன? இவற்றை இன்னும் சிறப்பாக நடத்த வழி என்ன?

தினசரிகள் அரசியலை அதிகமாக வெளியிடுவதால் அவை நன்கு நடைபெறுகின்றன. ஆகவே அவை பற்றி அதிகம் சொல்ல இப்போது தேவை இல்லை. வார, மாத இதழ்கள் உண்மையிலேயே சமுதாயத்திற்குச் சிறந்த சேவை செய்கின்றன. ஒருசில இதழ்கள் தவிர மற்றவை மிகவும் கஷ்டப்பட்டுப் பணியாற்றுகின்றன. பத்திரிகை நடத்துவது பெரிய பளுவாகும். லாபம் சீக்கிரம் கிடைக்காது. மேல் நாடுகளில் இலட்சியங்களுக்காக நடத்தும் பத்திரிகைகளுக்கு அரசாங்கம் உதவித் தொகை (Subsidy) தருகிறது. அம்மாதிரி இங்கும் உதவித் தொகையோ அல்லது அரசாங்க விளம்பரங்களோ தந்து, இலட்சியத்திற்காக நடத்தப்படும் பத்திரிகைகள் செழித்து வளரும்படி செய்ய வேண்டும். அரசாங்கம் செய்ய வேண்டிய முதியோர் கல்வியை (Adult Education) மாத, வார இதழ்கள் நன்கு பரப்புகின்றன. படித்த கூட்டத்திற்கேதான் மீண்டும் வார, மாத இதழ்கள் பயன்படுகின்றன. உண்மைகளையும், உயர்ந்த சிந்தனைகளையும், விஞ்ஞான சாதனைகளையும், பொது வாழ்விலே மக்களின் பொறுப்புக்களையும் இவை விளக்குகின்றன.

கலைக்கதிர் பற்றி ஏதாவது கூற முடியுமா?

1947 ஆம் வருடம் அக்டோபர் மாதம் சர் ஆர். கே. சண்முகம் செட்டியார் அவர்கள் கலைக்கதிரைத் தொடங்கி வைத்தார்கள். விஞ்ஞான வளர்ச்சியைத் தமிழ் மொழியில் எடுத்துக் காட்டவும், விஞ்ஞானத்தைத் தமிழ் மொழியில் போதிக்க உதவவும் எழுந்த ஏடாகும் கலைக்கதிர். விஞ்ஞான அறிவு பெறவும், பெற்ற அறிவைப் பயன்படுத்தவும் வழிகாட்டக் கலைக்கதிர் வந்தது. அதாவது பெறுதல் (Acquire) பயன்படுத்தல் (Application), பரப்புதல் (Transmission) என்பதற்கும், பழக்க வழக்கச் சொற்களை எடுத்துத் 'தர நிர்ணயம்' செய்வதும் கலைக்கதிரின் முக்கிய நோக்கமாகும். கலைக்கதிர் தொடங்கி இருபது ஆண்டுகள் ஓடிவிட்டன. இப்போது கலைக்கதிர் நல்ல முறையில் பல ஆயிரம் பிரதிகளுடன் கல்லூரிகள், கலாசாலைகள், நூலகங்கள் ஆகிய பலவற்றிலும் விரும்பிக் கேட்டுப் பொதுமக்களும் வாங்கிப் படிக்கும் பத்திரிகையாக விளங்குகிறது.

தீபம் பற்றித் தங்கள் கருத்தென்ன?

தீபம் முதல் இதழ் வந்தது; பிரித்துப் பார்த்துப் பெரு மகிழ்ச்சி அடைந்தேன். உடனே சந்தாவும் அனுப்பினேன். தீபம், இப்போது பத்திரிகை உலகில் ஒரு முக்கிய இடத்தைப் பெற்று விட்டது. தேசத்திற்கும், மொழிக்கும் நல்ல சேவை செய்கிறது. உலகத் தமிழ் மாநாட்டு நடவடிக்கைகளைச் சிறந்த முறையில் கட்டுரையாக எழுதி மாநாட்டின் நிகழ்ச்சிகளையும், கட்டுரைகளையும் நல்ல முறையில் மலராக வெளியிட்ட பத்திரிகை தீபம் ஒன்றுதான் என்பதையும் அறிந்து படித்து மகிழ்ந்தேன். தரமான கட்டுரைகள் தீபத்தில் வருவதையும் காண்கின்றேன். தீபத்திலே வரும் சில சிறுகதைகளையும் படித்து வருகிறேன் என்று கூறிக் கொள்ளுகிறேன்.

தங்களுடைய வாழ்க்கையில் மறக்க முடியாத நிகழ்ச்சி எது?

மனம் மிகவும் வேகத்தில் செல்லுகிறது. இப்போது எதையும் சொல்ல முடியவில்லை.

தங்களுடைய வாழ்க்கையின் குறிக்கோள் என்ன?

முடிந்த அளவுக்கு உயர்ந்த விஞ்ஞானிகளை (Very bright and intelligent scientists) உண்டாக்கிச் சமுதாயத்திற்குச் சேவை செய்வதையே என்னுடைய வாழ்க்கையின் குறிக்கோளாகக் கொண்டிருக்கிறேன். விஞ்ஞானிகளையும், தொழிலாளிகளையும் ஒன்று திரட்டி முக்கியமான இயந்திரங்களைச் செய்து ஏற்றுமதி செய்து, மற்ற நாடுகளில் விற்கவேண்டும். இயந்திர இறக்குமதி இந்த நாட்டில் நிற்கவேண்டும்.

அரசாங்க ஒத்துழைப்பு இருந்தால் நிச்சயமாக இவைகளை நிறைவேற்ற முடியும். நம்மிடம் நிபுணர்கள் இருந்தும், நம்பாமல், வெளிநாட்டிற்கு ஓடும் வழக்கம் நின்ருல் இந்தியப் பொருளாதாரம் ஓங்கி ஒளிவிடும் என்பதில் ஐயமில்லை. வெளி நாட்டிலே கடன்; நம் நாட்டிலே பணம் இல்லை இந்த நிலையிலும் சேலம் இரும்பாலை போன்ற திட்டங்களுக்கு ஜப்பானையும், சயாமையும் கலக்க இந்த அரசும், சென்ற அரசும், மத்திய அரசும் செல்லுகின்றன. சேலம் ஆலை போன்ற பல திட்டங்களுக்கு இந்த நாட்டு நிபுணர்களைக் கலப்பதே இல்லை. வேற்று நாட்டு நிபுணர்களிடமே ஓடுகிருர்கள். இந்த நாட்டு நிபுணர்களிடமும் திறமை இருக்கிறது. திட்டங்களை இலாபகரமாகச் செய்து தருவார்கள். இது நிச்சயம். முழு உண்மை. சோதனைக்காகச் சேலம் இரும்பாலையை, எங்களிடம் தந்தால் நல்ல முறையிலே திட்டம் தீட்டிச் செயலாற்ற முடியும். பெரும் திட்டங்களையும், சிறு திட்டங்களையும், தீட்டித் திறமையாக நடத்த இந்த நாட்டு நிபுணர்கள் காத்துக்கொண்டிருக்கிருர்கள். அவர்களுடைய திறமைகளை அரசுகள் பயன்படுத்த முன்வரவில்லை. மத்திய மாநில அரசுகள் இந்த நாட்டு நிபுணர்களின் திறனைப் பயன்படுத்த நம்பிக்கையுடன் முன் வருமானல் இந்த நாடு வளமான பாதையில் நிச்சயமாகச் செல்லும் என்பதில் சந்தேகமே இல்லை. ●

மனித சேவையில் புதிய ஆற்றல் - காந்தம்

மேஜர். தி. அ. கருப்பண்ணன்,
எம். ஏ., எம். எஸ்சி., டி. எஸ். எஸ்.

மனிதன் சிந்திக்கத் துவங்கியதிலிருந்து தனது வேலைகளை விரைவாகச் செய்து முடிக்கப் பல்வேறு ஆற்றல்களைப் பயன்படுத்தி வந்திருக்கின்றான். இவற்றில் நீர், காற்று, வெப்பம் போன்ற ஆற்றல்களையும், அண்மையில் வெகுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் மின், அணு ஆற்றல் ஆகியவற்றையும் சிறப்பாகக் கூறலாம். இன்று இந்த ஆற்றல் பட்டியலில் காந்த ஆற்றலையும் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டிய நிலை வந்துள்ளது.

காந்தம் என்றதும் திசைகளைக் காட்டும் காந்த ஊசியும், ஒருசில கருவிகளில் பயன்படும் லாட காந்தமும் தான் நம்கண்முன் தோன்றுகின்ற நிலை கடந்த 20 ஆண்டுகட்கு முன்னர் வரை இருந்து வந்திருக்கின்றது. ஆனால் 1931-ஆம் ஆண்டு ஜப்பான் நாட்டைச் சேர்ந்த மிசிமா என்ற விஞ்ஞானி, அலுமினியம், நிக்கல் கோபால்டு ஆகியவற்றின் கலவையால் ஆன அல்னிகோ (Alnico) காந்தத்தைக் கண்டுபிடித்ததிலிருந்து, காந்தப் பொறியியல் என்னும் துறை மளமள வென்று வளரத் தொடங்கியது. இதன் வாயிலாக இதுவரை வழக்கிலிருந்து வந்த உருவத்தில் பெரிய எஃகு காந்தங்களுக்குப் பதிலாக மிகச் சிறிய அளவேயுள்ள அல்னிகோ காந்தங்கள் செயல்பட்டு அதிகப் பயனையும் கொடுக்கின்றன. இந்த அல்னிகோ காந்தமல்லாமல், பீங்கான் காந்தம் என்னும் ஒருவகைக் காந்தம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு வகைப் பீங்கானுள் (Ceramic) ஏற்ற உலோகப் பொருட்கள் வைக்கப்பட்டு, மூடியபின்பு, அவற்றிற்குக் காந்தம் ஏற்றப்படுகின்றது. இந்த முறையினால் பல்வேறு உருவங்கள் கொண்ட வலிமை வாய்ந்த, சிறிய, பீங்கான் காந்தங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு காந்தங்களை உருவாக்கும் முறையில் வியத்தகு முன்னேற்றங்கள் தோன்றியமையின் வாயிலாக, இன்று நடைமுறையில் 200-க்கும் மேலான காந்தக் கருவிகள் மக்களின் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. புதுப் புது வழிகளில் காந்தமானது எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதைக் காண்போம்.

மேலைநாடுகளில் குளிர்காலத்தில் அங்குள்ள மலைகளில் பனி உறைந்து மூடிவிடும். அக்காலையில் மக்கள் களிப்புடன் இந்த உறைபனியின் மீது சருக்கி விளையாடி மகிழ்வர். சில வேளைகளில் பனிச் சரிவு (Avalanche) திடீரெனத் தோன்றி, பலபேர்களை உயிருடன் பனிக்கு அடியில் புதைத்துவிடும். இவ்வாறு பனிக்கடியில் சிக்குண்டோரை, வெளியில் இருந்து காண இயலாது. இவர்கள் பனியினுள் ஆழமாகப் புதைந்திருப்பினும் உடனே இறந்துவிட மாட்டார்கள். இவர்களை மீட்க மீட்புக்குழுவினர் செல்வதுண்டு. இவர்கள் நீண்ட கழிகளை பனியினுள் குத்திக் குத்திப் பார்ப்பர். அவ்வமயம் புதைந்திருப்போரின் உடலின் மேல் சிலசமயம் குத்தப்பட்டு படுகாயம் ஏற்படுவதும் உண்டு. இன்னும் சிலவேளைகளில் இதற்கென பழக்கப்பட்ட நாய்களை ஏவி புதைந்திருப்போரை கண்டுபிடிப்பதும் உண்டு. ஆனால் இம்முறையும் சரியாகப் பயன் அளிப்பதில்லை. எனவே ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் ஏராளமான விளையாட்டு வீரர்கள் பனியில் புதைந்து மாண்டு விடுகின்றனர். இந்த விபத்துக்களைத் தடுத்து, புதைந்து விட்டவர்களை எளிதில் கண்டுபிடித்து உயிர்மீட்க இன்று காந்தம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது எவ்விதம் நடைபெறுகின்ற தென்பதைக் காண்போம்.

பனிச் சறுக்கல் விளையாட்டிற்குச் செல்லும் ஒவ்வொருவரின் காலணியின் கீழும் வலிமை வாய்ந்த சிறிய காந்தங்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. இவற்றை அணிந்தோரில் ஒருவர் விபத்தின் காரணமாகப் பனியினடியில் புதைந்து விட்டதாகக் கொள்வோம். இவர் திரும்பி வராமையின் காரணமாய், மீட்புக்குழுவினர் இவரைத் தேடிச் செல்வர். இக்குழுவின் தலைவரிடம் ஒரு கழி இருக்கும். இக் கழியின் நுனிகளில் மின் அணுக்கண்டு பிடிப்பான்கள் (Detectors) பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவை தலைவனின் காதுகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கேட்கும் கருவிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பொதுவாக தலைவனின் காதுகளில் 'அம்' என்ற ஒலி தொடர்ந்து கேட்டுக்கொண்டே இருக்கும். இவர் கழியைக் கொண்டு தன்னைச் சுற்றிலும் மெதுவாகத் தேடிக்கொண்டே செல்வார். ஆள் புதைந்து இருக்கும் இடத்தை அடைந்தவுடன் அவரது கேட்கும் கருவிகளில் ஒலியில் மாறுதல்கள் தோன்றுகின்றன. ஏனெனில் புதைந்து போனவரின் காலணியிலுள்ள வலிமைவாய்ந்த காந்தத்தின் விசைக்கோடுகளில் மின் அணுக் கண்டுபிடிப்பான் தட்டுப்படும்போது, கேட்பானில் ஒலியில் மாறுதல் தோன்றுகின்றது. உடனே அவ்விடத்தில் தோண்டிப் பார்த்து புதைந்து போனவரை மீட்க முடிகிறது. இவ்வாறு புதைந்து போனவரின் காலணியிலுள்ள காந்தத்தின் விசைக்கோடுகளின் உதவி கொண்டு, மீட்புக்குழுத் தலைவர் மின் அணுக் கண்டுபிடிப்பான் மூலம், புதைந்துபோனவரின் சரியான இருப்பிடத்தைக் கண்டுபிடிப்பதைத் தான் நாம் அட்டைப்படத்தில் காண்கிறோம்.

இன்னும் இதைப்போன்ற பல் வேறுவகைகளில் காந்தம் பயன்

படுகிறது. பொதுவாக மாடுகள் தங்களது தீனியை அவசரமாகவும், வேகமாகவும் விழுங்குகின்றன. அப்படி அவை விழுங்கும்போது, சிலவேளைகளில் கம்பித் துண்டுகள், சிறிய ஆணிகள், மெல்லியத் தகடுகள் போன்றவையும் சேர்ந்து உட்சென்று விடுகின்றன. இதனால் விலையுயர்ந்த சீமைப்பசுக்கள், கால்நடைகள் போன்றவை இறந்து விடுகின்றன. கால்நடைகளை இவ்வகை விபத்திலிருந்து காப்பாற்ற தற்போது காந்தம் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

நமது கட்டைவிரல் அளவேயுள்ள நீண்ட உருளை வடிவங் கொண்ட வலிமைவாய்ந்த காந்தத்தை மாட்டின் தொண்டையினுள் செலுத்துகின்றனர். நாம் எப்படி மருந்து மாத்திரையை விழுங்குகின்றோமோ அதே போன்று மாடும் இக்காந்தத்தை விழுங்கிவிடுகின்றது. பொதுவாக மாட்டிற்கு இரண்டு இரைப்பைகள் உண்டு என்பதை நாம் எல்லோரும் அறிவோம். மாடு விழுங்கிய காந்தம் இவற்றில் முதல் இரைப்பையில் தங்கி விடுகின்றது. இவ்வாறு மாட்டின் வாயினுள் காந்த உருளை செலுத்தப்படுவதை படம் 1-ல் காண்கிறோம்.

வயிற்றினுள் சென்ற இக்காந்தம் அங்கேயே கடைசிவரை தங்கிவிடுகின்றது. இக்காந்தம் உள்ளே வரும் ஆணிகள், தகடுகள் போன்றவற்றைக் கவர்ந்து முதல் இரைப்பையினுள்ளேயே பிடித்துக் கொள்கின்றது. இதனால் இவைகள் வயிற்றினுள் மேலும் உட்சென்று ஊறுவிளைவிக்க இயலாது. இவ்வாறாக மாடானது சாவிலிருந்து காப்பாற்றப்படுகின்றது. இவ்விதம் காந்த உருளை உட்செலுத்தப்பட்ட ஒரு காளைமாட்டை வெட்டிய பின்பு அதன் இரைப்பையில் கிடைக்கப்பெற்ற, பல்வேறு வகையான ஆணிகள், தகடுகள் போன்றவற்றைத் தான் படம் 2 -ல் நாம் காண்கிறோம்.

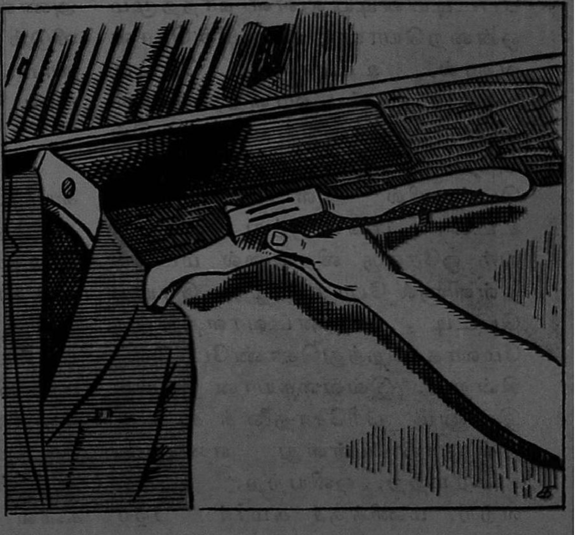
படம் 1

படம் 2

ஆணி, இரும்புத் துண்டுகள் போன்றவற்றுல் நெல் அரைக்கும் இயந்திரங்களும், காகிதக் கூழாக்கும் இயந்திரங்களும் பழுதடைந்துவிடுகின்றன. இவ்வகையான இயந்திரங்களில் ஏற்ற முறையில் காந்தங்கள் பொருத்தப்பட்டு, வேண்டாத ஆணிகள், இரும்புத் துண்டுகள் யாவையும், இயந்திரத்தினுள் செல்வதற்கு முன்பே தடுத்து நிறுத்தப்பட்டு விடுகின்றன. இதனுல் விலையுயர்ந்த இயந்திரங்கள் பழுதடையாமல் பாதுகாக்கப் படுகின்றன.

போர்க் காலங்களில் காயமுற்றேர் உடல்களில், வயிற்றிலிருந்தும், நுரையீரல்களிலிருந்தும் வெடிகுண்டின் உலோகத் துண்டுகள், காந்தங்களின் உதவியால் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றன. புற்று நோய் போன்றவற்றை விரைவிலேயே கண்டுபிடிக்கக் காந்தம் இன்று பயன்படுத்தப் படுகின்றது. மருத்துவத் துறையில் இவ்வாறு காந்தம் மென்மேலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இவை மட்டுமல்ல. நம் வீட்டினுள்ளும், நமது அன்றுட வாழ்க்கைக்கும் பலவகையில் காந்தம் பயன்படுகின்றது. எடுத்துக் காட்டாக சட்டைகளையும், கோட்டுகளையும் மாட்டித் தொங்கவிடும் மாட்டிகளின் (Hangers) மேல் பாகத்தில் பீங்கான் காந்தங்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. இவ்வகையான மாட்டிகளுக்குக் கொக்கிகள் இருக்காது. பின்பு இம்மாட்டியில் கோட்டைமாட்டி மேலே கொண்டு செல்லும் போதே, மேலே இருக்கும் எஃகுத் தகடு இம்மாட்டியை ‘டக்’ கென்று உறுதியாகப் பிடித்துக் கொள்கின்றது. எனவே மாட்டியானது கொக்கி இன்றி தொங்குகின்றது. இதைப் படம் 3-ல் காண்க.



படம் 3

காந்தம் இனிப் போக்குவரத்துத் துறையிலும் வெகுவாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். ஒரே காந்தத் துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கிக் கொள்ளும் என்ற அடிப்படையில் செயல்படும் ஒரு இரயில் சாதனம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இரயிலுக்குத் தேவையான தண்டவாளங்கள் யாவும் காந்த மூட்டப் பெற்றவை. இத் தண்டவாளங்களின் மேல் ஒரு உட்காரும் இரயில் பெட்டி வைக்கப் படுகின்றது. இப்பெட்டியின் அடிப்பாகத்தில் நீண்ட காந்தங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. தண்டவாளத்திலுள்ள காந்தமும் இந்தப் பெட்டியினடியிலுள்ள காந்தமும் ஒன்றையொன்று விலக்கிக் கொள்வதால், உட்காரும் பெட்டியானது தண்டவாளத்தின்மேல் சுமார் அரை அங்குல உயரத்தில் அந்தரத்தில் மிதக்கின்றது. இப்பெட்டியில் ஆள் உட்கார்ந்த உடன், பின்னிருந்து வேறொருவர் ஒரேஒரு விரலினால் மட்டும் தள்ளினால் போதும் இந்த இரயில் பெட்டி தண்டவாளத்திற்கு மேலாக மிதந்துகொண்டே செல்கின்றது. இவ்வகையான இரயில் இன்னும் பரிசோதனைக் கட்டத்தில் தான் உள்ளது. எனினும், சக்கரமற்ற, ஒலியற்ற, உராய்வற்ற, மணிக்குச் சுமார் 150 மைல்கள் வேகத்தில் மிதந்து செல்லக்கூடிய இரயில் ஒன்று அண்மையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு விடும் என நாம் உறுதியாக நம்பலாம். படம்-4 இதன் அடிப்படைக் கருத்தை விளக்குகின்றது.

படம் 4

கடந்த 20 நூற்றுண்டுகளைக் காட்டிலும், சென்ற 20 ஆண்டுகளில்தாம் காந்தப் பொறியியல் துறையில் வெகுவாக முன்னேற்றம் காணப்பட்டுள்ளது. காந்தம் இன்று பல்வகைத் துறையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. உண்மையில் நமது ஊக்கமும், கற்பனையும் தான் தேவை. இவை இருக்குமாயின் இப்புதிய காந்த ஆற்றலை எண்ணிலடங்கா வகைகளில் நாம் பயன்படுத்தி முன்னேறலாம்.

எண்ணெய் வித்துக்களில் முதலிடம் வகிப்பது கடலை வித்து (Groundnut). இதை மணிலாக் கொட்டை, நிலக்கடலை, கடலைக்காய், வேர்க்கடலை எனப் பலவிதமாகத் தமிழ் நாட்டின் பல பாகங்களில் அழைப்பதுண்டு. தமிழ் நாட்டில் ஒவ்வோர் ஆண்டும் இதன் விளைச்சல் 50 இலட்சம் டன் என மதிப்பிடப்படுகின்றது. இதில் 20 முதல் 40 விழுக்காடு அளவு நிலக்கடலையின் தோலாக (Shell) இருக்கும். ஏறக்குறைய 13 இலட்சம் டன் கடலைக்காய்த் தோல் ஆண்டு தோறும் கிடைக்கிறது. நம் நாட்டில் பயிரிடப்படும் கடலையில் 80 விழுக்காடு எண்ணெய் எடுக்கவும் வனஸ்பதி போன்ற பொருட்கள் செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மிகவும் குறைந்த அளவுதான் பிற நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றது. நிலக்கடலை குஜராத், சென்னை, ஆந்திரா, மகாராஷ்டிரா போன்ற மாநிலங்களில் பெருவாரியாக பயிரிடப்படுகின்றது. கடலைக் காயினுள் உள்ள வித்தினை எடுத்துக்கொண்டு மேலே உள்ள தோலினைச் சாதாரணமாக அடுப்பு எரிக்கத்தான் நாம் பயன்படுத்துகிறோம். கடலையை வித்து வேறாகவும் தோல் வேறாகவும் உடைக்கும் ஆலைகளில் (decortication factory) தோல் அதிக அளவில் கிடைத்தபோதிலும் அங்கும் இதை அடுப்பு எரிக்கத்தான் உபயோகிக்கிறார்கள். சுமாராக 3 டன் கடலைத் தோலின் எரிபொருள் மதிப்பு (fuel value) 1 டன் கரியின் மதிப்பிற்கு ஈடாகும். இதே தோலைப் பல பயன் நிறைந்த தொழில்களுக்கும் பயன்படுத்தலாம். கடலைத் தோலில் 7.31 விழுக்காடு புரதமும் (protein) 1.19 விழுக்காடு கொழுப்புப் பொருளும் (fat or ether extractive) 65.73 விழுக்காடு சக்கையும் (crude fibre) 5.53 விழுக்காடு சாம்பலும் (ash) உள்ளன. கடலைத் தோலினை நிலத்திற்கு எருவாகப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் இது எளிதில் மக்காது. அதனால் நெல் விளையும் வயல்களின் பௌதிகத் தன்மைகளை மாற்ற இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மாடுகளுக்குத் தீவனமாகவும் இதைப் பயன்படுத்தலாம். மக்காச் சோளம், கடலைப் பிண்ணாக்கு போன்றவைகளுடன் இத்தோலினை நன்கு உடைத்துக் கலந்து கால்நடைகளுக்கு வைக்கலாம். மாட்டின் தீவனமும் சமவிகித தீவனமாக ஆகின்றது.

ஊக்குவித்த கரி (Activated Carbon)

கடலைத் தோலிலிருந்து ஊக்குவித்த கரி செய்யலாம். கடலைத்

தோலினை முதலில் 300 பாகை செ. கி. வெப்பத்தில் 1 மணி நேரம் எரிய விடவேண்டும். இவ்வாறு எரிக்கப்பட்ட கரி 700 பாகை செ.கி. வெப்பத்தில் துத்த நாகக் குளோரைடுடனும் (Zinc Chloride) கால்சியம் ஹைட்ராக் சைடுடனும் இரண்டு மணி நேரத்திற்கு ஊக்குவிக்கப்பட் டால் மிகவும் உயர்தரமான ஊக்குவித்த கரி கிடைக்கும். இவ்விதம் கிடைத்த ஊக்குவித்த கரியை நிறம் நீக்கியாகப் பயன்படுத்தலாம். எண்ணெய், சர்க்கரை, சில மருந்து வகைகள் முதலியன செய்வதில் இதனை நிறம் நீக்கியாகப் பயன் படுத்தலாம்.

மரம் போன்றவைகளைச் சிதைத்து வடிப்பது போலவே (destructive distillation) நிலக் கடலைத் தோலினையும் சிதைத்து வடிக்கலாம். இதைச் சிதைத்து வடிக்குங்கால் வெளிவரும் பல வாயுக்களை எரி வாயுவாகப் பயன்படுத்தலாம். இவ் வாயு, கார்பன் மானுக்னைசடு (Carbon monoxide), கரியமில வாயு (Carbon dioxide) ஹைட்ரஜன் Hy- drogen) மற்றும் பல கரிமப் பொருள்களைக் (organic com- pounds) கொண்டதாக இருக்கும்.

'லேத்ராப், ஆர்னேவிஸ்கி (Lathrop & Arnovisky) என்ற இரு அறிவியல் வல்லுநர்கள் கடலைத் தோலினைக் கார்க் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை உணர்த்தினர். ஒட்டுப் பலகை (ply wood) செய்வ தற்கும் இதைப் பயன்படுத்த வாய்ப்புண்டு.

இரசாயனக் கூழ் :

நிலக்கடலைத் தோலில் உள்ள செலுலோசில் மிகவும் குறைந்த அளவில்தான் சாம்பலும், சிலிகனும் (ash & silica) உள்ளன. அதனுல் இதை எளிதாக தாமிர அம்மோனிய ஏடாகவும் (cupra ammonium film), இழையாகவும் (fibre) மாற்ற முடியும். இக்கூழினை நீரிய மாக்கிப் (prehydrolysed) பிறகு கந்தகத்துடன் சேர்த்துக் கொதிக்க வைப்பின், விஸ்கோஸ், தாமிர அம்மோனியம் ரயான் (cupra ammonium rayon) போன்ற வைகளுக்குத் தேவையான கூழ் கிடைக்கும். இதனி லிருந்து செலுலோஸ் ஏடுகள் (cellulose film) தயாரிக்கலாம்.

அழுத்தப்பட்ட கட்டிகள் : (compressed block)

டாக்டர் வால்ஸ் (Dr. Walsh) என்ற வல்லுநர் நிலக் கடலைத்தோல், கந்தகம் (trivalent metal sulphate), பூச்சிக்கொல்லி (germicide), தார் (tar) இவைகளை மண்ணுடன் கலந்து அதை நிலைப் புத் தன்மை கொண்ட மண்ணாக (stabilised soil) மாற்றி அதைச் சிறு சிறு கட்டிகளாகச் செய்து அழுத்தத்தில் வைத்துப் பிறகு கட்டிடங்கள் கட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை உணர்த்தினர்.

கடினப் பலகைகள் (Hard Board)

நிலக்கடலைத் தோலினையும் தேவதாரு மரக் கோந்தினையும் (pine gum) கலந்து கடினப் பலகைகள் செய்யலாம். இப் பலகைகள் ''மேசோனைட்'' (masonite) போன்றது. இத் தோலுடன் யூரியா பர்மால்டி ஹைடை (urea farmaldehyde) இணைப்புப் பொருளாகப் (binder) பயன்படுத்திப் பலவிதத் தடிப்பம் உள்ள பலகைகளைச் செய்யலாம். இப்பலகைகளைக் கட்டிடம் கட்டு வதற்கும் பயன்படுத்தலாம். ●

காந்தியடிகள் கடிதம்

பயம் நீங்கினுல் அன்பு, தானே ஏற்படும்.

[டேனிஷ் மிஷனைச் சேர்ந்த எஸ்தர் பேரிங்கைக் காந்தியடிகள் தம் மகளைப் போலப் பாவித்து வந்தார்.]

நாதிபாட்
ஆக. 3, 1917

அன்புள்ள எஸ்தருக்கு,

நீ பெரிய பிரச்சினைகளைக் கிளப்பியிருக்கிருய். அன்புள்ள எவனும் எதையும் கொல்ல விரும்பமாட்டான். ஈவு இரக்கம் உள்ளவன் பிற பிராணிகளைத் துன்புறுத்த மாட்டான். ஆனுல் இந்த மாதிரி தனிப்பட்ட மனிதன் நடந்துகொண்டாலும், நாடுகள் அம்மாதிரி நடந்துகொள்வதில்லை. நியாயமான பாதையில் செல்லும் நாடுதான் ஆன்ம பலத்துடன் போரிட முடியும். அம்மாதிரி நாடு இன்னும் ஏற்படவில்லை. இந்தியா அம்மாதிரி நாடாக விளங்க வேண்டும் என்று நான் ஆசைப்படுகிறேன்.

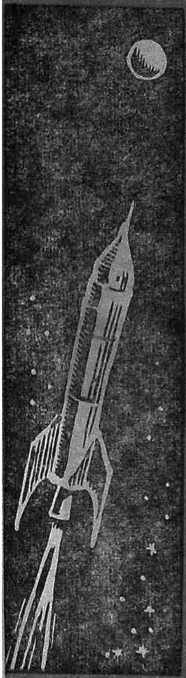
என்னை யாராகிலும் கொன்ருலும் சரி; நான் பிற உயிர் எதையும் துன்புறுத்துவதில்லை என்ற விரதத்தை மேற்கொண்டிருக்கிறேன்.

குற்றம் செய்தவனை மன்னிப்பது என்பது பெருந்தன்மையைக் காட்டும் செயலாகும். ஆனுல் யாரால் இத்தகைய அன்பைச் செலுத்த முடியும்? ஓர் எலி பூனையிடம் அன்பு செலுத்த முடியுமா? பூனையைக் கண்டவுடனேயே எலி பயந்து நடுங்குகிறது. யாரைக் கண்டு உனக்குப் பயம் ஏற்படுகிறதோ அவரிடம் உன்னுல் அன்பைக் காட்ட முடியாது. பயத்தை நீக்கிவிட்டால் அடிப்பதா அன்பு செலுத்துவதா என்ற இவ்விரண்டில் ஒன்றைச் செய்ய முடியும். அன்பு செலுத்துதல் உன் அந்தராத்மாவை விழிப்படையச் செய்வதாகும். அடித்தல் உன் உடம்பின் மிருக பலத்தை வெளிக்காட்டுவதாகும். எலியும் பூனையிடம் அன்பும் செலுத்தும் காலம் வரும். அக்காலம் வருகிறதோ இல்லையோ அந்த இலட்சியத்தை நோக்கி நாம் செயல்படவேண்டும்.

இப்படிக்கு,

மோ. க. காந்தி

பொது அறிவுப் புதிர்



நிலாவின் புதுமைகள்

விண்வெளிப் பயணத்தில் கண்டுள்ள முன்னேற்றங்கள், நிலாவைப்பற்றிய பல புது உண்மைகளை உலகுக்கு அளித்துள்ளன. இன்னும் ஓரிரு ஆண்டுகட்குள் மனிதன் நிலாப் பரப்பில் இறங்கிப் புதிய வரலாற்றைப் படைக்கவிருக்கிறான். இந்நிலையில் நிலாவின் இயல்புகளைப் பற்றி நீங்கள் எவ்வளவு அறிந்துள்ளீர்கள் என்பதைச் சோதித்துப் பாருங்கள்.

1. நிலாவில் இறங்கும் ஒருவர், பூமியில் உணவுகொண்டதைப் போன்றே அங்கும் ஒரு நாளைக்கு மூன்று முறைகள் உணவு கொள்வராயின்

   அ) அவரது எடை கூடும்.

   ஆ) உணவு பற்றாக் குறையால் உடல் பலவீனமடையும்.

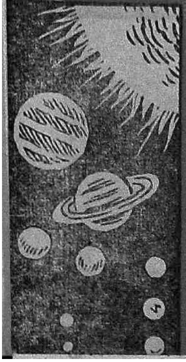
   இ) அவருக்கு எவ்வித மாறுதலும் ஏற்படாது; பூமியில் இருந்தது போன்றே இருப்பார்.

2 நிலாவில் வெயிலும், குளிரும் மிகவும் அதிகம். அங்குப் பகற்கால வெப்ப நிலைக்கும் இரவுக் கால வெப்பநிலைக்கும் உள்ள வேறுபாடு

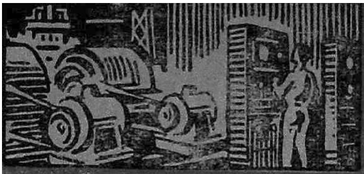
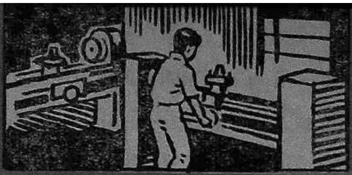
   அ) 400 பாகை சென்டிகிரேடு

   ஆ) 180 பாகை சென்டிகிரேடு

   இ) 295 பாகை சென்டிகிரேடு



3. வெற்றிடத் தொழில் நுட்ப இயலில் (Vacuum Technology), நமது காற்றுமண்டல அழுத்தத்தில் $\frac{1}{760}$ பகுதியை ஒரு 'டார்' (torr) என வழங்குவர் காற்றுமண்டலமற்ற நிலாப் பரப்பின் வெற்றிட அளவு.

அ) 10^{-4} டார்

ஆ) 10^{-25} டார்

இ) 10^{-14} டார்

4 எலெக்ட்ரான் கதிர்க் குழாய் (Cathode ray tube) ஆய்வுகளுக்கு வெற்றிடக் குழாய்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இக் குழாய்களை நிலாப் பரப்பில் பயன்படுத்தும்பொழுது

அ) இவை வெடித்துவிடாதபடி இவற்றைத் தடித்த, கெட்டியான வேறு கண்ணாடிக் குழாய்களுக்குள் அமைக்க வேண்டும்.

ஆ) ஆய்வு சிறப்பாக அமைந்து உயரிய உண்மைகள் புலனாகும்.

இ) ஆய்வு கடினமாகி அறிவியல் உண்மைகள் எளிதில் புலனாகா.

5. நிலாப் பரப்பில் நிலவும் சூழ்நிலை ஒரு சில நோய்களுக்குச் சிகிச்சை அளிக்க ஏற்றதாக உள்ளது. அத்தகைய நோய்களில் ஒன்று

அ) இதய நோய்

ஆ) நீரிழிவு நோய்

இ) குட்ட நோய்

6. நிலாவிலிருந்து ஒரு தொலை நோக்கியின் மூலம் விண் மீன்களைப் பார்க்கும்பொழுது

அ. நிலாவைச் சுற்றிக் காற்றுமண்டலம் இல்லாத காரணத்தால் விண் மீன்கள் கண்ணுக்குப் புலப்படா.

ஆ) இரவில் மட்டும் விண் மீன்களைப் பார்க்கலாம்

இ) சூரியனுக்கு நேரான திசை தவிர வேறு திசைகளில் இரவு பகல் எந்த நேரத்திலும் விண் மீன்களைக் காணலாம்.

7. நிலாப் பரப்பில் நின்று ஒரு கிரிக்கெட் பந்தை வீசினால், அது

அ) பூமியில் செல்லும் அளவு தூரமே நிலாவிலும் செல்லும்.

ஆ) நிலாவைச் சுற்றி வலம் வரத் தொடங்கும்.

இ) பூமியில் செல்லும் தூரத்தைக் காட்டிலும் அதிகத் தூரம் செல்லும்.

8. சர்வேயர்-5 என்னும் நிலாக் கலம் நிகழ்த்திய நிலவுப் பாறை ஆய்வுகளிலிருந்து நிலாவில் உள்ள பாறை

அ) கிரானைட் (Granite) பாறை எனத் தெரிந்தது.

ஆ) பாசால்ட் (Basalt) பாறை எனத் தெரிந்தது.

இ) இனம் காண முடியாத கலவைப் பொருள் எனத் தெரிந்தது.

புதிருக்கு விடைகள்

1—ஆ. உணவுப் பற்றுக்குறையால் உடல் பலவீனமடையும்.

பூமி தன்னைத்தானே ஒருமுறை சுற்றிக்கொள்வதற்கு ஒரு நாள் (24-மணி) ஆகிறது. இது போல் நிலா தன்னைத்தானே ஒருமுறை சுற்றிக்கொள்வதற்குச் சுமார் நான்கு வாரங்கள் ஆகின்றன! அதாவது நிலாவில் ஒரு பகல்-ஒரு இரவு அடங்கிய ஒரு நிலா நாள் என்பது பூமியில் நான்கு வார காலத்திற்குச் சமம் ஆகும். அதாவது நிலாப் பகல் இரண்டு வார காலம் நீடிக்கிறது; நிலா இரவு இரண்டு வார காலம் நீடிக்கிறது. அதனால், நான்கு வார காலத்திற்கு மூன்று வேளை உணவு எப்படிப் போதும்?

1—இ 295 பாகை சென்டிகிரேடு.

நிலாவில் பகற்கால வெப்பநிலை சுமார் 127 பாகை சென்டிகிரேடு; இரவு நேர வெப்பநிலை சுமார் -168 பாகை சென்டிகிரேடு. (தண்ணீர் 100 பாகை சென்டிகிரேடில் கொதிக்கிறது; 0 பாகை சென்டி கிரேடில் பனிக்கட்டியாக உறைகிறது.) இரவு நேர வெப்பநிலை பனிக்கட்டி வெப்பநிலைக்குக் கீழே 168 பாகை செ. கி. சென்று விடுகிறது! பகல் நேரத்தில் தன்னுள் கிரகித்த வெப்பத்தை நிலாப் பரப்பு இரவில் வெளிவிடுவதால் இரவு நேர வெப்பநிலை -168 பாகை செ. கி. க்குக் கீழே செல்லாமல் இருக்கிறது. ஆகவே பகல்-இரவு வெப்பநிலைகளின் வேறுபாடு $127-(-168)=127+168=295$ பாகை செ. கி. ஆகிறது.

3—இ. 10^{14} டார் (அதாவது. 0.00000000000001 டார் ஆகும்.)

தொழில் துறைகளில் கையாளப்படும் சில உற்பத்தி முறைகளுக்கு (Manufacturing Processes) உயர்ந்த வெற்றிடம் தேவைப் படுகிறது. இவ்வாறே சில அறிவியல் ஆய்வுகளுக்கும் வெற்றிடம் தேவைப்படுகிறது. இத்தகைய வெற்றிடத்தைப் பூமியில் செயற்கையாக உண்டுபண்ணும்பொழுது நிறையச் செலவு ஆகிறது. மேலும்

வெற்றிடம் உண்டாக்கும் முறைகளில் ஏற்படும் சிக்கல்களுக்கும் ஈடு கொடுக்க வேண்டியுள்ளது. மாறாக, நிலாப்பரப்பு முழுதுமே வெற்றிடமாக உள்ளதால் அப்பரப்பு முழுவதையுமே வெற்றிட ஆய்வுக் கூடமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

4—ஆ. ஆய்வு சிறப்பாக அமைந்து உயரிய உண்மைகள் புலனாகும்.

நிலப்பரப்பு வெற்றிடமாக இருப்பதால் எலெக்ட்ரான் கதிர்க் குழாய்க்குக் காப்புக் கண்ணாடிக் குழாயே தேவையில்லை. அதனால் அதன் உள்ளுறுப்புக்களை மிக எளிதாகவும், வசதியாகவும் இயக்கவோ, சரிசெய்யவோ முடியும். அங்குக் காற்றே இல்லாததால் எலெக்ட்ரான் கதிரோடு கலந்து சிக்கல்களை உண்டாக்கக்கூடிய பொருள்கள் குறைவு என்று கூறலாம்.

5—அ. இதய நோய்.

நாம் பூமியில் நடக்கும்பொழுது புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிராக நமது உடல் வலுவைச் செலுத்தி நடக்கவேண்டும். அதனால் உடலும், குறிப்பாக இதயமும் சிரமம் அடைகின்றன. நிலாவின் ஈர்ப்பு விசை பூமியின் ஈர்ப்பு விசையில் சுமார் $\frac{1}{6}$ பங்கே உள்ளது. பூமியில் 180 இராத்தல் எடை உள்ள ஒருவர் நிலாவில் 30 இராத்தல் எடையே இருப்பார். அதனால் நிலாவில் நடக்கும் பொழுது இதயத்திற்கு ஏற்படும் சுமையும், சிரமமும், நலிவும் குறைகின்றன.

6—இ. சூரியனுக்கு நேரான திசை தவிர வேறு திசைகளில் இரவு பகல் எந்த நேரத்திலும் விண் மீன்களைக் காணலாம்.

நிலாப் பரப்பில் காற்றுமண்டலம் இல்லை. அதனால் பகல் நேரத்தில் வானம் கறுப்பாக இருக்கும். இவ்வாறு பகல் நேரத்தில் கூட வானம் கறுப்பாக இருப்பதால், சூரியனுக்கு நேரான திசை தவிர ஏனைய திசைகளில், தொலைநோக்கியைத் திருப்பி விண் மீன்களைக் காணலாம்.

7—இ. பூமியில் செல்லும் தூரத்தைக் காட்டிலும் அதிகத் தூரம் செல்லும்.

நிலாவின் புவியீர்ப்பு விசை பூமியின் புவியீர்ப்பு விசையில் சுமார் $\frac{1}{6}$ பங்காக இருப்பதால் பூமியில் எறியப்படும் பந்து பயணம் செய்யும் நேரத்தைப்போல் சுமார் ஆறு மடங்கு நேரம் நிலாவில் எறியப்படும் கல் பயணம் செய்யும். மேலும் நிலாவில் காற்று மண்டலம் இல்லாமையால் பொருளுக்கு உராய்வு விசையும் ஏற்படுவதில்லை. அதனால் பந்து நெடுந்தொலைவு செல்லும்.

8—ஆ. பசால்ட் (Basalt) பாறை எனத் தெரிகிறது.

பூமியில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் எரிமலைப் பாறையும், (Volcanic rock) இந்த வகையைச் சேர்ந்ததே. நிலாத் தரையில் நிகழ்த்தப்பட்ட ஆழ்ந்த ஆய்வுகளிலிருந்து அதில் காணப்படும் ஆக்சிஜன், சிலிக்கன் ஆகியவற்றின் சதவீத அளவு பூமியில் அவை காணப்படும் அளவே உள்ளது எனத் தெரிகிறது.

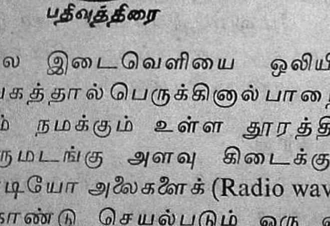
(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி:)

வெள்ளியின் புதிர்நிலைத் தெளிவு

திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், எம்.எஸ்சி.
திரு. ஜீ. எஸ். பாலகிருஷ்ணன், எம்.ஏ.

ரேடாரும் விண்வெளி ஆய்வும்

ரேடியோ அலைகளைக் கொண்டு பொருட்களையும் அவற்றின் தூரத்தையும் கண்டறிதல் என்ற பொருள்படும் ஆங்கிலச் சொற்களின் சுருக்கமே ரேடார் என்பது. இருள், மேகம், மூடுபனி இவற்றால் மூடப்பட்டுக் கண்ணுக்குத் தெரியாமல் நெடுந்தொலைவிலுள்ள பொருட்களையும் ரேடார் துணைக்கொண்டு கண்டறியலாம். ஒரு பாறையின் முன்பு பேசும்பொழுது ஒலியின் எதிரொலி எழுகின்றது. பேசப்பட்ட ஒலிக்கும், எதிரொலிக்கும் ஒலிக்கும் இடையே உள்ள



பதிவுத்திரை

கால இடைவெளியை ஒலியின் வேகத்தால் பெருக்கினால் பாறைக்கும் நமக்கும் உள்ள தூரத்தின் இருமடங்கு அளவு கிடைக்கும். ரேடியோ அலைகளைக் (Radio waves) கொண்டு செயல்படும் ஒரு எதிரொலிக் கருவியே ரேடார் (Radar) ஆகும். அதிகத் தொலைவிலுள்ள பொருட்களிலிருந்து எதிரொலியைப் பெற அதிக ஆற்றல் கொண்ட ரேடியோ அலைகள் தேவை. ரேடியோ அலைகளின் வேகம் ஒளியின் வேகமே. எனவே பிரதிபலிப்பு உடனே வந்துவிடும். பிரதிபலிப்பு வருவதற்குள் ரேடாரில் உண்டாக்கப்பட்ட அலைகள் நிற்க வேண்டும். எனவே ரேடியோ அலைச் சலனம் (Pulse) மிகவும் குறுகியதாக (narrow) இருக்க வேண்டும். பிரதிபலிப்பு, ரேடாரை அடைந்தவுடன் ரேடாருடன் இணைக்கப்பட்ட எலெக்ட்ரான் கதிர் அலைவு வரைவி (Cathode Ray oscillograph) பிரதிபலிப்பின் சைகைகளைத் (Signals) திரைகளில் காட்டுகின்றது.

விண்வெளி ஆராய்ச்சியில் ரேடார் 1926-ஆம் ஆண்டு முதன் முதலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. நமது அயனி மண்டலத்திலிருந்து (Ionosphere) பிரதிபலிப்புப் பெறப்பட்டது. அயனி மண்டலத்தில் எலெக்ட்ரான் கூட்டத்தின் எண்ணிக்கை மாறுபட்ட வண்ணம் உள்ளது என்பதைப் பிரதிபலிப்புக்கள் காட்டின. அயனி மண்டலத்தில் ஊடுருவும் விண்கற்களே (Meteors) இதற்குக் காரணம் என அறிந்தனர்.

இரண்டாம் உலகப் போரில் எதிரிகளின் விமானங்களைக் கண்டறிய ரேடார் கருவிகள் பெரும் அளவு உருவாக்கப் பட்டன. போருக்குப் பின் அக்கருவிகள் விண்வெளி ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டன. 1946 - ஆம் ஆண்டு நிலவினின்றும் பிரதி பலிப்புக்கள் பெறப்பட்டன.

விண்கற்களும் ரேடாரும்:

விண்கற்கள் என்பன இரும்பு, பாறை இவற்றால் ஆன பெருந் துகள்கள்; இவைகள் கதிரவனைச் சுற்றியவண்ணம் உள்ளன. வான வெளிக் கலங்களை அனுப்ப இவைகளைப்பற்றித் தெரிந்திருக்க வேண்டும். கலங்களின் மீது அதிக ஆற்றல் கொண்ட விண்கல் விழுமாயின் கலத்தின் உடல் துளைக்கப்படும். விண்கற்கள், அணுவளவு முதல் பெரும் பாறையளவு வரை பலவகைக் கன அளவுகள் கொண்டவை. தூசு போன்ற விண்கற்கள் காற்று மண்டலத்தை அடைந்து மழைத் துளிகள் படியப் பெற்று நிலத்தை அடைகின்றன. பெரும் விண்கற்கள் தமது பயணப் பாதையிலிருந்து (Orbit) விலகும்பொழுது ஒளிப் பிழம்பாக எரிந்துகொண்டே நிலத்தை நாடி வருகின்றன. இத்தகைய கற்கள் எரிந்து கொண்டே நிலத்தை நோக்கி விழுவதை நம்மில் பலரும் கண்டிருப்பர். இவைகள் தமது உயர்ந்த ஆற்றலால் அயனி மண்டலத்தில் பல அயனிகளை உண்டாக்குகின்றன. விண்கற்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் முக்கால் பாகம் தனித்தனியே (Sporadic) தோன்றுபவை. ஏனைய கால் பாகம் கூட்டங்களாகத் (Shower) தோன்றுபவை. கூட்டங்கள் ஒரே திசையிலிருந்து வருகின்றன. ரேடார் பயன்படுத்தப்படுவதற்கு முன்பாகக் கண்களாலும் புகைப்படங்களாலும் விண்கற்கள் ஆராயப்பட்டன. ஆனால் ரேடார் முறையில் விண்கற்களின் வேகம் (Velocity), இருப்பிடம், திசை ஆகியவற்றைக் கண்டறியலாம். சில ரேடியோ அலைகள் நமது அயனி மண்டலத்தால் திருப்பி அனுப்பப்படுகின்றன. எனவே, ரேடார் செயல்பட, அதில் பயன்படுத்தப்படும் ரேடியோ அலைகளின் அலைவு எண் (Frequency) அயனி மண்டலத்தை ஊடுருவக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும். விண்கல்லின் வழிச் சுவடு (Trail) ரேடியோ அலைகளின் திசைக்குச் செங்குத்தாக இருக்க வேண்டும். ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் கோணப்புள்ளிகளில் (Vertex) மூன்று ரேடார்கள் பொருத்தப் படுகின்றன. இம் மூன்றும் ஒரே விண் கல்லை நோக்கி இயக்கப்படுகின்றன. இம் மூன்று ரேடார்களும் காட்டும் திசைகளினின்றும் விண்கல்லின் திசையை அறியலாம். விண்கல்லின் வழிச் சுவட்டை அதைவிட அதிக அலை நீளம் கொண்ட ஏதேனும் ரேடியோ அலை தாக்குங்கால் ஒளி வளைவு (Light diffraction) ஏற்படுகின்றது. இவ் வளைவு ரேடாரின் பதிப்புக் கருவியில் காட்டப் படுகின்றது. இதனின்றும் விண் கல்லின் வேகத்தைக் காணலாம்.

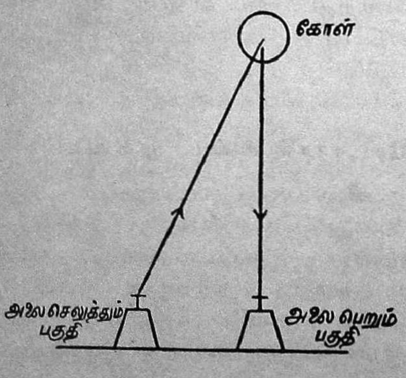
ரேடாரால் கண்ட முடிவுகள்:

விண்கல் கூட்டங்கள் பதினைந்து உள்ளன. இவற்றில் மூன்று கூட்டங்கள் பகலில் மட்டும் தோன்றுகின்றன. ரேடார் உபயோகத்திற்கு முன்பு இம் மூன்று கூட்டங்களைப்பற்றி

அறிய முடியவில்லை. விண்கற்களின் வேகம் விநாடிக்கு 20-லிருந்து 60 கிலோமீட்டர் வரை உள்ளது. விண்கல் கூட்டங்கள் கதிரவனைச் சுற்றி நீள்வட்ட (Ellipse) வடிவில் அமைந்துள்ளன. விண்கற்களின் எடைகள் ·001 மில்லி கிராம் முதல் 100 மில்லி கிராம் வரை உள்ளன. சுமார் 50 கிலோ கிராம் எடைகொண்ட பொருட்கள் விண் கற்கள் வடிவில் நாள்தோறும் காற்று மண்டலத்தை அடைகின்றன. விண் கற்களின் உதவியால் காற்று மண்டலத்தில் காற்றின் வேகத்தைக் கண்டறியலாம்.

ரேடாரும் கோள்களும் :

கோள்கள் மிக அதிகத் தொலைவில் உள்ளன. அவற்றின் குறுக்களவுகளும் மிக அதிகம். எனவே ரேடியோ அலைகளின் ஆற்றல் மிக அதிகமாக இருக்க வேண்டும். அலைகள், கோள்களை அடைந்து அங்கிருந்து பிரதிபலித்து கிடைக்க அதிகக் கால இடைவெளி தேவை. பல கோள்களினின்றும் வரும் ஒளியிலுள்ள ரேடியோ அலைகள் பிரதிபலிப்பில் குறுக்கிடலாம். பிரதிபலிப்பைத் திரட்டும் கருவி (Antenna) அதிகப் பரப்பளவு கொண்டிருக்க வேண்டும். நிலவினின்றும் கிடைத்த பிரதிபலிப்பு அதன்பரப்பு கரடு முரடாக இருப்பதாகக் காட்டியது. மின் கடத்தாக் குணகம் (Dielectric constant) நிலாவுக்கு 2.8 என்று ரேடார் முறை காட்டியது. இந்த எண்ணிலிருந்து நிலவின் பரப்பில் மண் பரவியுள்ளது என அறியலாம்.



வெள்ளியைச் (Venus) சுற்றிக் கரியமிலவாயு நிறைந்த காற்று மண்டலம் உள்ளது. இதனால் ஒளியைக் கொண்டு வெள்ளியை ஆராய முடியவில்லை. ஆனால் ரேடார் முறையில் ரேடியோ அலைகள் இம் மண்டலத்திற்குள் ஊடுருவிச் சென்றன. வெள்ளியின் மேற்பரப்பு நிலவின் மேற்பரப்பைவிட ஒழுங்காகவும், மிருதுவாகவும் அமைந்துள்ளது. வெள்ளியின் மின் கடத்தாக் குணகம் 4.1 என்று ரேடார் பரிசோதனைகள் காட்டுகின்றன. இந்த எண், வெள்ளியின் மேற்பரப்பு பாறைகளால் ஆனது என்பதைக் காட்டுகின்றது.

ரேடாரின் வருங்காலம் :

கதிரவனின் பரப்பை ரேடார் கொண்டு காண முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. ஆனால் கதிரவனின் பகலொளியில் பல வகை அலைகளும் கலந்துள்ளன. எனவே பிரதிபலிப்பை மட்டும் பெறுவது அவ்வளவு எளிதன்று. புதன் (Mercury) கோள் 1962-ஆம் ஆண்டு நிலத்திற்கு வெகு அருகில் (52 மில்லியன் மைல்கள்) வந்தபொழுது சோவியத் நாட்டு விஞ்ஞானிகள் ரேடார் கொண்டு அக்கோளை ஆராய்ந்தனர். 1963-ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் செவ்வாய்க் (Mars) கோளை

அமெரிக்க நாட்டு விஞ்ஞானிகள் ரேடார் கொண்டு கண்டனர்.

நிலத்தினின்றும் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்படும் ஏவுகணைகள் விலை உயர்ந்தவை. அவைகளைச் செலுத்தப் பல்லாயிரக்கணக்கான விஞ்ஞானிகள் நாடொறும் பல மணி நேரம் அயராது உழைக்கின்றனர். ஏவுகணையின் பாதையில் இடையூறுகள் இருக்கின்றனவா என்பதை ஏவுகணைகளைச் செலுத்துவதற்கு முன்பாக ரேடார் கொண்டு கண்டறிகிறார்கள். அண்ட வெளியில் மனிதனை செலுத்தப்பட்டாலும் அவனுக்கு முன்னோடியாகவும், வருமுன் காப்போனாகவும் உற்ற துணைவனாகவும் இருப்பது ரேடாரே ஆகும்.

ஒருவர் அறிவை மற்றொருவருக்கு மாற்றுதல்

ஒருவரது இரத்தத்தை இன்னொருவருக்குச் செலுத்துவதுபோல், ஒருவரது இதயத்தை, ஒருவரது கண்களை மற்றொருவருக்குப் பொருத்துவது போல், ஒருவரது அறிவுத் திறனை மற்றொருவருக்கு மாற்றுவதற்கான முயற்சிகள் நடைபெறுகின்றன.

மாணவர்கள் தங்கள் நினைவாற்றலையும், அறிவாற்றலையும் ஓர் ஊசி மருந்தின் மூலம் அதிகப்படுத்திக்கொள்ளும் காலம் விரைவில் வரலாம். இதற்கான ஆராய்ச்சிகள் ஹாம்பர்க் நகரில் நடைபெறுகின்றன. கர்ட் பாலிக் எனும் பேராசிரியரும், அவரது குழுவும் இதில் மும்முரமாக ஈடுபட்டிருக்கின்றனர். அவர்களுடைய கொள்கைப்படி, "மூளையிலுள்ள பல மடிப்புக்களே நினைவுகள் மனத்தில் தங்குவதற்குக் காரணம் ஆகும். மடிப்புகள் திறக்கும் போது நினைவுகள் வெளிவருகின்றன."

இந்த ஆராய்ச்சிகளைப் பேராசிரியர் பாலிக், எலிகளையும், வேறு சில பிராணிகளையும் கொண்டு நடத்துகிறார் வெள்ளை எலிகளைப் பொறுத்தவரை சோதனை மிக எளிமையானது. இந்த எலிகள் கூண்டுகளில் அடைக்கப்படுகின்றன. அக் கூண்டுகளில் ஒரு வகையான நெம்புகோலும் (Lever), ஒரு மின்சார பல்பும் இருக்கின்றன. எலிகள் இந்த நெம்புகோலைத் தள்ளியவுடன் சிறிது உணவு கூண்டுக்குள் விழுகிறது. எனவே, எலிகள் தம் உணவை எப்படிப் பெறுவதென விரைவில் தெரிந்துகொள்கின்றன.

ஆனால் இனிமேல்தான் 'அறிவு' (மூளைத் திறன்) இடம் பெறுகிறது. அந்த நெம்புகோலுக்கு மேலிருக்கும் பல்பு, வெள்ளை ஒளியுடன் எரிந்தால்தான் உணவு கீழே விழும். அப்படியில்லாது சிவப்பு ஒளியுடன் எரிந்தால், இலேசான மின் அதிர்ச்சி (Shock) கிடைக்கும் சில காலம் பயிற்சிக்குப் பிறகு, எலிகள் விளக்குக்கு அடிபணியவும் கற்றுக்கொண்டுவிடும். நாற்சந்திப் பாதைகளில் உள்ள போக்குவரத்து விளக்குகளை (Traffic Signals) கார் ஓட்டுவோர் புரிந்து கொள்வதைப் போல, எலிகளும் மின் அதிர்ச்சி கிடைக்காமல் உணவு பெறும் விதத்தை விரைவில் புரிந்துகொள்ளும்.

தேவையான அளவுக்கு இந்தப் பயிற்சி கொடுக்கப்பட்ட பிறகு எலிகள் கொல்லப்படும். அவற்றின் மூளையில் உள்ள சில பொருள்கள் எடுக்கப்பட்டுப் பயிற்சி அளிக்கப்படாத எலிகளுக்கு ஊசி மருந்தாகச் செலுத்தப்படும்.

பயிற்சி பெறாத எலிகள், இந்த ஊசி மருந்தைப் பெற்றவுடன், முன்போல் பயிற்சி இல்லாமலேயே விளக்கு சிக்னல்களைப் புரிந்துகொள்ளுமா? என்பதுதான் கேள்வி. புரிந்துகொண்டால் இச்சோதனை வெற்றி என்று பொருள்.

இந்த ஆய்வுகள் நிச்சயம் வெற்றியடையும் என நம்பும் பேராசிரியர் பாலிக், இவற்றின் முடிவுகள் பள்ளிக் குழந்தைகளுக்கும், வயது முதிர்ந்தவர்களுக்கும், பெரும் வர்த்தகர்களுக்கும் விவரங்களை எளிதில் மறக்காமல் நினைவிலேயே நிற்கவைக்க உதவுமென்கிறார்.

— *எல்லெஸ்*

தொழில் துணுக்குகள்

~ திரு. அ. இராம்கோபால் ~

பூச்சி உருண்டை:

பெட்டிகள், பீரோக்கள், மேசை டிராயர்கள் போன்றவற்றிலிருந்து பூச்சிகளை விரட்டியடிக்க ''நெப்தலின்'' (Napthalene) உருண்டைகள் இப்பொழுது மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த ''நெப்தலின்'' உருண்டைகளையும் சமாளித்து விடும் சிலவகைப் பூச்சிகள் உண்டு. ஆகவே நெப்தலினைவிடச் சிறந்த, பூச்சி உருண்டை இதற்குத் தேவை. அவ்விதமான பூச்சி உருண்டை தயாரிப்பதற்கான முறை ஒன்று பின்வருமாறு:

தேவையான பொருட்கள்

நயமான மிளகுத் தூள்	$\frac{1}{2}$	ராத்தல்
இரம்பத்தூள்	$\frac{1}{2}$	,,
நயமான சூடத்தூள்	$\frac{1}{2}$	,,
கொன்னைப்பட்டைத் தூள்	$\frac{1}{2}$	,,
நயமான சாம்பிராணித் தூள்	$2\frac{1}{2}$	அவுன்சு
நயமான சோப்புத் தூள்	$2\frac{1}{2}$	அவுன்சு
லெமன் ஆயில்	1	டிராம்
மிதில் ஆல்கஹால்	—	போதுமான அளவு

மேலே கண்ட பொருட்கள் எல்லாம் எளிதாகக் கடைகளில் கிடைக்கக் கூடியவை.

செய்முறை

முதல் ஆறு பொருட்களையும் தனித்தனியே மிக நயமான தூளாக்கிக் கொள்ளவேண்டும். பிறகு மிளகுத் தூளில் லெமன் ஆயிலைச் சேர்க்க வேண்டும். மிளகுத் தூளில் மேற்படி தைலம் முழுவதும் பூரணமாக மறைந்ததும் அது ஈரப்பசை சிறிதுமின்றி சாதாரண மிளகுத் தூளைப்போல் ஆகிவிடும். அப்பொழுது மற்ற ஐந்து தூள்களையும் அதோடு சேர்த்து நன்கு கலந்து கொள்ளவேண்டும். பிறகு போதுமான மிதில் அல்கஹால் அதோடு கலந்து கெட்டியாகப் பிசைந்து உருண்டைகளாக உருட்டிக் காற்று படாதவிதமாக கிளாசின் அல்லது பாலிதின் பேப்பரில் சுற்றி விற்பனைக்கு அனுப்பலாம்.

கஸ்தூரிப் புகையிலை:

வாசனை புகையிலையில் பலவகைகள் இப்பொழுது உண்டு. அவற்றில் ஒன்று கஸ்தூரிப் புகையிலை

யாகும். கஸ்தூரி நீடித்த மண முடையது. இதனால் கஸ்தூரிப் புகையிலையைக் குழப்புவதால் வாயில் நீடித்துக் கஸ்தூரி மணம் வீசிக்கொண்டே இருக்கும். செய்முறை இதுதான்.

நல்ல காரமான உயர்ந்த சாதிப் புகையிலை	— 20 தோலா
ஏல அரிசி	— 20 ,,
கருஞ்சீரகம்	— 20 ,,
சோம்பு	— 20 ,,
கஸ்தூரி	— 1 ,,
ரோஸ் வாட்டர்	— $\frac{1}{2}$ லிட்டர்

மேலே குறிப்பிட்ட எல்லாப் பொருள்களுமே கடைகளில் சுலபமாகக் கிடைக்கும். அசல் கஸ்தூரிக்குப் பதில் செயற்கைக் கஸ்தூரியும் பயன்படுத்தலாம்.

ரோஸ் வாட்டரில் கஸ்தூரியைக் கரைக்கவும். பிறகு புகையிலையையும் மற்றப் பொருள்களையும் ஒன்று சேர்த்து அதில் ஊறப் போடவும். பிறகு வெளியே எடுத்து உலர்த்தி விற்பனை செய்யலாம். எஞ்சும் கலவையில் மறுபடியும் புதிதாகப் புகையிலை ஊற வைக்கலாம். அது ஓரளவு மணம் குறைவாக இருக்கும். கஸ்தூரி சிறிது புதிதாகக் கலந்து கொண்டால் நல்ல மணம் இருக்கும்.

புளூ பிரிண்ட் மை:

புளூபிரிண்ட் (Blue print) டில் எழுதுவதற்கான மை கீழ்க்கண்ட முறையில் தயாரிக்கலாம்.

பொட்டாசியம் ஆக்சலேட்	— 1 அவுன்சு
அரபிக் கோந்து	— 1 ,,
தண்ணீர்	— 1 டிராம்
கோபால்ட் புளூ கலர்	— 6 அவுன்சு

மேலே கண்ட எல்லாப்பொருள்களும் கடைகளில் கிடைக்கும். தண்ணீரில் மற்ற மூன்று பொருள்களையும் கரைத்துக் கொள்ளவும்.

ஜிஞ்சர் பீர்:

இது நம் பக்கங்களில் வயிற்று வலி, வயிற்றுக்கோளாறு ஆகியவற்றிற்கு ஒரு பானமாகப் பயன்படுகிறது. இதைத் தயாரிப்பதற்கான முறைகள் பல உண்டு. அவற்றில் சில பின்வருமாறு:

தேவையான பொருட்கள்

பெரியகொடி எலுமிச்சம் பழம்	—6
சுத்தம் செய்து அரைத்த இஞ்சி	3 அவுன்சு
சர்க்கரை	6 கப்
கொதிநீர்	10 பக்கா

செய்முறை

ஒரு வாயகன்ற மண் அல்லது பீங்கான் பாத்திரத்தில் எலுமிச்சம் பழங்களைச் சாறு பிழிந்து கொள்ளவும். விதைகளை நீக்கி விட்டு அதோடு அரைத்த இஞ்சி, சர்க்கரை, கொதிநீர் ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும். இந்தக் கலவை வெது வெதுப்பாக இருக்கும் போது சிறிது ஈஸ்டைத் (Yeast) தண்ணீரில் கரைத்து அதோடு சேர்க்கவும். பிறகு அந்தப் பாத்திரத்தின் வாயை ஒரு மெல்லிய வெள்ளைத் துணியால் மூடி 24 மணி நேரம் அப்படியே வைத்திருக்கவும். பிறகு வடிகட்டிப் புட்டிகளில் நிரப்பவும். சோடாப் புட்டிகள் தயாரிக்கும் வசதி இருந்தால் இவற்றில் கரியமில வாயுவைப் புகுத்தி விற்பனை செய்யலாம். இல்லாதுபோனால் சாதாரண முறையிலும் விற்பனை செய்யலாம்.

தேவையான பொருட்கள்

சர்க்கரை	$\frac{1}{4}$ ராத்தல்
சுத்தமான தேன்	$\frac{1}{4}$ ராத்தல்
சுத்தம் செய்து அரைத்த இஞ்சி	5 அவுன்சு
கொடி எலுமிச்சம் பழம்	—10
கொதிநீர்	—12 பக்கா

செய்முறை

எலுமிச்சம் பழங்களைச் சாறு பிழிந்து விதைகளை நீக்கி விடவும். 2 பக்கா கொதிநீரில், அரைத்த இஞ்சியைக் கலக்கிச் சுமார் அரை மணிநேரம் கொதிக்க விடவும். பிறகு எலுமிச்சஞ் சாறு, சர்க்கரை, தேன், எஞ்சியுள்ள தண்ணீர் ஆகியவற்றை அதோடு சேர்த்து, ஒரு தேக்கரண்டி லெமன் எசன்சும் (Essence) கலந்து நான்கு நாட்கள் அப்படியே மூடி வைத்திருந்து வடிகட்டி புட்டிகளில் நிரப்பவும்.

தேவையான பொருட்கள்

சுத்தம் செய்து அரைத்த இஞ்சி	$1\frac{1}{2}$ ராத்தல்
சர்க்கரை	20 ராத்தல்
கொடி எலுமிச்சம் பழம்	12
சுத்தமான தேன்	1 ராத்தல்
தண்ணீர்	50 பக்கா

செய்முறை

ஏழு பக்கா தண்ணீரில், அரைத்த இஞ்சியைக் கலக்கிச் சுமார் அரை மணி நேரம் கொதிக்க விடவும். எலுமிச்சம் பழங்களைத் தோலோடு சேர்த்துத் துண்டுகளாக வெட்டித் தட்டி அதில் போடவும். பிறகு சர்க்கரை, தேன் ஆகியவற்றையும் சேர்க்கவும். எஞ்சியுள்ள தண்ணீரையும் கொட்டி எல்லாவற்றையும் சுத்தமாக வடிகட்டி நான்கு நாள் அப்படியே மூடி வைத்திருந்து புட்டிகளில் நிரப்பவும்.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

'கலைக்கதிர்' சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதினால் உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய இயலும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

கட்டிகளுக்குப் பிளாஸ்திரி:

உடம்பில் தோன்றும் எந்த விதமான கட்டிகளுக்கும் சிறந்ததும் சுலபமானதும் மலிவானதுமான பிளாஸ்திரி ஒன்று உண்டு. அதைத் தயாரிக்கும் முறை இது தான்.

மெல்லிய ஒரு துணியில் வாஸ்லின் பூசவேண்டும். அதன்மேல் சிறிது குளோரோபார்ம் (Chloroform) ஊற்றி அதைக்கொண்டு கட்டியை மூடிக் கட்டிவிடவேண்டும். 2-24 மணி நேரத்தில் எந்த விதக் கட்டியும் பழுத்து உடைந்துவிடும். குளோரோபார்ம் இங்கிலீஷ் மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும்.

அறிவியல் மேதைகள்

திரு. ஆர். சுப்பையன்,
எம்.ஏ., எம்.எஸ்சி.

பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின்

மின்னலைப் பற்றிய பல ஆய்வுகளை நடத்தி அதன் உண்மையான இயல்புகளையும் தத்துவங்களையும் கண்டறிந்தவர்தான் பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் என்னும் அறிவியல் மேதை. அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் பிறந்து, வளர்ந்து, வாழ்ந்த பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் (Benjamin Franklin) ஓர் அறிவியல் மேதைமட்டுமல்ல; அரசியல் மேதையாகவும் கூட திகழ்ந்துள்ளார். பிராங்க்ளின் மின்னலைப் பற்றிய உண்மையான விளக்கங்களையும் தத்துவங்களையும் இயல்புகளையும் தருவதற்கு முன்னர் மின்னலைப் பற்றிப் புராணக் கதைகளும், கர்ண பரம்பரைக் கதைகளும், கட்டுக் கதைகளும் கூறப்பட்டு வந்ததுண்டு. எரிமலை, பூகம்பம், கடல்கொந்தளிப்புப்போன்ற இயற்கைச் சீற்றங்களின் வெளித்தோற்றமே மின்னல் எனப் பலரும் நம்பி வந்தனர். மின்னல் கடவுளின் அதிகாரத்துக்குட்பட்டது என்று கிறிஸ்துவ மறைநூலாகிய பழைய ஏற்பாடு கூறுகிறது. உலக மக்களில் ஒரு சிலர் மின்னல் நல்ல சகுனத்தின் அறிகுறியென்றும் வேறு சிலர் அது கெட்ட சகுனத்தின் அறிகுறியென்றும் நம்பி வந்தனர். நம் தமிழ் நாட்டு மக்கள் கூட மின்னல் தோன்றி இடி இடித்தவுடன் ''அர்ச்சுனன் பேர் பத்து'' என்று கூறி மின்னல் அர்ச்சுனனின் ஆணைக்குட்பட்டது என்றும், எனவே அர்ச்சுனனின் பெயரைக் கூறினால் மின்னல் தீங்கு விளைவிப்பதில்லை என்றும் நினைத்து மனச் சமாதானம் செய்து கொள்ளுகின்றனர்.

பிராங்க்ளின், மின்னல் உண்மையில் மின்சக்தியே என்றும் விரைவில் தோன்றி மறையும் மின்னாற்றல் அளவிடற்கரியது என்றும் கண்டு பிடித்துக் கூறியுள்ளார். அந்தக் காலத்தில் மின்சாரத்தைப் பற்றிப் போதிய அறிவு மக்களுக்கு இருந்ததில்லை. பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் மின்னலைப் பற்றிய உண்மையான விளக்கத்தைக் கொடுத்ததோடு மட்டுமல்லாமல் மின்சாரத்தைப் பற்றிய உண்மைகளையும் வெளிப்படுத்தியவராக விளங்குகிறார். பிராங்க்ளினுக்கு முன்னால் பிரான்சு நாட்டு விஞ்ஞானி கார்டன் (1501 - 1576), இத்தாலி நாட்டு விஞ்ஞானி நிக்கோலோ காபியோ

(Nicolo Gabeo) ஜெர்மன் நாட்டு விஞ்ஞானி வான் கெலியிஸ்டு (Kleist) போன்ற விஞ்ஞானிகள் மின்சாரத்தைப் பற்றிய ஓரளவு உண்மைகளை வெளியிட்டிருப்பினும் பிராங்க்ளினே மின்னலை வென்ற முதல் மனிதராகக் கருதப்படுகிறார்.

தத்துவ ஞானியாகவும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் தலைவராகவும் விளங்கியபெஞ்சமின்பிராங்க்ளின் கி.பி.1706-ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 17-ஆம்தேதி அமெரிக்காவில் பாஸ்டனில் (Boston) பிறந்தார். பிராங்க்ளினுடைய தந்தை ஜோசியா பிராங்க்ளின் (Josiah Franklin) இங்கிலாந்தில் பிறந்தவர். 1685-ஆம் ஆண்டு ஜோசியா பிராங்க்ளின் இங்கிலாந்தை விட்டு வெளியேறி அமெரிக்காவில் பாஸ்டனில் குடியேறினர். இரண்டாண்டுகள் பள்ளிக்குச் சென்ற பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் பின்னர் படிப்பை நிறுத்தி விட்டுத் தன்னுடைய 12-ஆம் வயதில் அச்சுக் கலை(Printing)யில் பயிற்சிபெறும் பொருட்டு ஓர் அச்சகத்தில் பயிற்சியாளராகச் சேர்ந்தார். அச்சுக் கலையையும் பத்திரிகை ஆசிரியர் தொழிலையும் கற்றுக் கொண்ட பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் 1723-ஆம் ஆண்டு பாஸ்டனைவிட்டு வெளியேறி பிலெடெல்பியாவில் (Philadelphia) மறுபடியும் அச்சுக் கோப்பவராகப் பணியாற்றினர். 1724-ஆம் வருடம் பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் அமெரிக்காவை விட்டு இங்கிலாந்துக்குப் பயணமானர். இங்கிலாந்தில் ஓர் அச்சகத்தில் 18 மாதங்கள் வரை பணியாற்றிய பிறகு தன் தாய் நாட்டிற்குத் திரும்பிச் சொந்தத்தில் ஓர் அச்சுக் கூடத்தை உருவாக்கி நிர்வகித்து வந்தார்.

பிராங்க்ளின் தமது வாலிபப் பருவத்தில்தான் தமது புகழ் பெற்ற விஞ்ஞானச் சாதனைகளை உலகுக்குக் காட்டினர். மின்னலுக்கும் மின்சாரத்திற்கும் உள்ள நெருக்கமான ஒற்றுமையை ஒரு சிறிய வியத்தகு சோதனையின் மூலம் கண்டுபிடித்தார். இவருடைய விஞ்ஞான சாதனைகளில் மற்றுமொரு முக்கிய கண்டுபிடிப்பு, கடலடி நீரோட்டம் (Gulf Stream). கடலடி நீரோட்டம் என்பது கடலின் மேல் பரப்பில் நீர் அமைதியாகக் காணப்படினும் ஆழ்பகுதியில் மின்னேட்டத்தைப் போன்று அதிவேகத்தில் குறிப்பிட்ட இடங்களை நோக்கி ஏற்படும் நீரோட்டமாகும். பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் கடலடி நீரோட்டத்தை ஆய்ந்ததோடு அது நிகழும் பாதைகளையும் முக்கியமாக அமெரிக்கக் கண்டப் பகுதியில் ஏற்படும் நீரோட்டப் பாதைகளையும் ஆராய்ந்தறிந்தார்.

பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் மின்னலுக்கும் மின்சாரத்திற்கும் உள்ள ஒற்றுமையைக்கண்டறியப் பல முறைகளைக் கையாண்டார். மின்னலின்போது உண்டாகும் மின்னாற்றலைச் சேகரிக்கத்தக்க பொருளைப் பூமியிலிருந்து மிக உயரமான இடத்தில் செலுத்தும் முயற்சியில் அவர் ஈடுபட்டார். அக்காலத்தில் சிறுவர்கள் பட்டம் விடுவதைப் பார்த்த பிராங்க்ளின் உயரமான மேகக் கூட்டங்களின் நடுவே செல்லக்கூடிய நீளமான பட்டம் ஒன்றைப் பறக்க விட்டுச் சோதிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டார்.

அந்தக் காலத்தில் ஓர் அரிய விஞ்ஞானச் சோதனைக்காகச் சிறுவர்களின் பொழுதுபோக்குப் பொருளையே பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் பயன்படுத்தியது எல்லோருக்கும் ஆச்சரியத்தைக் கொடுத்திருக்கும். ஆனால் பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் முயற்சி வீண்போகவில்லை. மேகங்களுக்கு நடுவும் மேகக் கூட்டங்களினூடேயும் பாயும் காற்றுப் புயல்களை உராய்ந்து கொண்டிருக்குமளவுக்கு நீளமான உறுதி வாய்ந்து ஈரத்தோடுகூடிய கயிற்றின் முனையில் பறந்த பட்டம் பிராங்க்ளினுக்கு வெற்றியைத் தேடித் தந்தது. மேகக் கூட்டங்களுக்கு நடுவில் பறந்து கொண்டிருந்த பட்டத்தைப் பிணைத்துக் கொண்டிருந்த ஈரமான நூல் கயிறே கடத்தியாக (Conductor) அமைய, மேகங்கள் சேகரித்து வைத்திருந்த மின்னூட்டம் அதனூடே பாய்ந்து அதன் மறு முனையில் ஒளிப் பொறியை (Spark) உண்டாக்கியது.

மேகக் கூட்டங்கள் ஒன்றுக்கொன்று உராய்வதால் மின்னாற்றல் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுச் சேகரிக்கப்படுகிறது என்றும் இந்த மேகங்களின் மின்னாற்றல் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவைத் தாண்டும்போது பூமியை நோக்கித் தனக்கு அருகாமையிலுள்ள (அதாவது பூமியிலிருந்து உயரமான தூரத்தில் அமையும்) பொருட்களில் மின்னோட்டமாகப் பாய்கின்றது என்றும் இதுவே மின்னலாகும் என்றும் அனுமானிக்கப்பட்ட கொள்கை, பெஞ்சமின் பிராங்க்ளினின் புதிய சோதனையால் எல்லோராலும் ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டது.

அறிவியல் ஆய்வில் ஈடுபட்டிருந்த பிராங்க்ளின் கவனம் அரசியல் பக்கம் திரும்பலாயிற்று. பென்சில்வேனியாவில் வாழ்ந்த காலத்தில் அரசியலில் முக்கிய பங்கு வகித்தார். *1737*-ஆம் ஆண்டில் பிலெடெல்பியாவின் தபால் நிலைய அதிகாரியாகவும் (Post Master) *1751*-ஆம் ஆண்டிலிருந்து *1764*-ஆம் ஆண்டுவரை அமெரிக்கக் காலனியின் மக்கள் சபை அங்கத்தினராகவும் இருந்தார். இந்தச் சமயத்தில்தான் பிராங்க்ளின் தன்னுடைய அறிவியல் ஆய்வுகள் அனைத்தையும் விட்டுவிட்டார். இதனால் ஒரு தலை சிறந்த விஞ்ஞானியின் விஞ்ஞான சாதனைகள் யாவும் அறிவியல் உலகத்திற்குக் கிடைக்காமற் போய்விட்டது. *1775*-ஆம் ஆண்டு பிரிட்டனின் காலனியாதிக்கத்திலிருந்து விடுபட்டு அமெரிக்கா சுதந்திரப் பிரகடனம் செய்வதற்குப் பிராங்க்ளின் உதவியாக இருந்தார். அமெரிக்காவின் சுதந்திரப் போராட்ட சமயத்தில் ஐரோப்பாவில் அமெரிக்காவின் பிரதிநிதியாக பிராங்க்ளின் திகழ்ந்தார். சுதந்திரப் போர் நிகழ்ந்து கொண்டிருந்த சமயம் பிரான்சு நாட்டில் அமைக்கப்பட்ட அமெரிக்க அரசாங்கத்தின் அமைச்சரவையில் ஒரு மந்திரியாக பிராங்க்ளின் நியமிக்கப்பட்டார்.

பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் தன் வாழ்நாளில் சாதித்தவைகள் கணக்கிலடங்கா. அவருடைய காலத்தில் பிராங்க்ளின் பரந்த நோக்கமும் ஆக்கப்பூர்வமான மனப்பான்மையு முடையவராகக் காணப்பட்டார். எந்த ஒரு விஞ்ஞான உண்மையையும் சோதனையிட்டுக் கூறமுடியாமல்

வெறும் தர்க்கத்திலேயே விளக்கி வந்த 18-ஆம் நூற்றுண்டு விஞ்ஞானிகள் பிராங்க்ளினின் சோதனையிட்டு ஆராயும் அறிவை வியந்து பாராட்டினர். மருத்துவத் துறையிலும் பிராங்க்ளின் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்து எல்லோரும் ஒப்புக்கொள்ளத்தக்க ஒரு சில மருத்துவ உண்மைகளை வெளியிட்டிருக்கிறுர்.

தன்னுடைய இறுதிக் காலத்தில் பிராங்க்ளின் பிலெடெல்பியாவுக்கே திரும்பிக் குழந்தைகளோடும் மருமக்களோடும் காலம் கழித்தார். இந்தச் சமயத்தில்தான் தன் சுயசரிதையை எழுதி முடிக்கும் பணியில் ஈடுபட்டார். அரசியல் வாழ்விலிருந்து ஓய்வு பெற்றவுடன், தான் இளமையில் மேற்கொண்ட விஞ்ஞான ஆய்வுகளை பிராங்க்ளின் மறந்து விடவில்லை. 1787-ஆம் ஆண்டு புகை போக்கிகளினுல் (Chimney) விளையும் தீங்குகளையும் அவற்றை அகற்றும் வழிகளையும் பற்றிக் குறிப்பிட்டார். மக்களின் முன்னேற்றத்தில் வெகுவாக அக்கறை கொண்டிருந்த பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் தன் வாழ்நாளின் இறுதி மாதங்களில் 'அடிமைத் தனத்தை' ஒழிக்கவேண்டிய அவசியத்தை வலியுறுத்திப் பத்திரிகைகளுக்கு எழுதி வந்தார்.

மின்னல் ஒரு மின்னுற்றல் விளைவே என்ற பெஞ்சமின் பிராங்க்ளினின் கொள்கையின் அடிப்படையில் தோன்றியவைதான் இன்றைய இடிதாங்கிகள். உயரமான இடங்களைத் தான் மின்னல் தாக்கும் என்று பிராங்க்ளின் கொள்கை மீதே இப்பொழுது உயரமான கட்டிடங்கள் எல்லாவற்றிலும் இடிதாங்கிகள் அமைக்கப் படுகின்றன. இடிதாங்கியென்பது மின்னலைக் கவர்வதற்கான கூர்மையான முனைகொண்டு, கட்டிடங்கள் சேதமுரு வகையில் தெறி ஒளி மின்சாரத்தைப் பூமிக்குள் கடத்தும் நீண்ட கடத்திக் (Conductor) கம்பியாகும். இடிதாங்கிகள் இல்லையெனில் மின்னல் நேரடியாகக் கட்டிடங்களின் மீது பாய்ந்து கட்டிடத்திற்கும் அதில் வசிப்போருக்கும் சேதம் விளைவிக்கும். பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் ஆராய்ச்சியால் முதன்முதலாக நடைமுறையில் அமைக்கப்பட்ட மின்சாதனம் இடிதாங்கியே.

பெஞ்சமின் பிராங்க்ளினின் இறுதி நாட்கள் நெருங்கலாயின. வீரதீரத்துடன் போராடிய அவருடைய உடல், நோயால் அவதிக்குள்ளாயிற்று. மாடிப் படிகளிலிருந்து உருண்டு விழுந்ததன் பயனுகப் படுக்கையில் கிடந்தபிராங்க்ளின் இறுதியாக 1790-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 17-ஆம் நாள் பிலெடெல்பியாவில் உயிர் நீத்தார். தான் கண்டுபிடித்த விஞ்ஞான உண்மைகள் யாவற்றையும் பெருந்தன்மை காரணமாகப் பலர் அறிய அவர் வெளியிடவில்லை. பிராங்க்ளின் தம் நண்பர்களுக்கு எழுதியிருந்த கடிதங்களின் மூலமாகவே அவர் கண்டுபிடித்த விஞ்ஞான உண்மைகள் யாவும் தெரியவந்தன என்பதிலிருந்து அவருடைய தன்னடக்கத்தை அறிந்து கொள்ளலாம். ●

20. பறக்கும் பந்து :

படத்தில் ஒரு விளையாட்டுக் கார் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு சுருள் வில் (Spring) விசையால் ஓடக் கூடியது. காருக்குச் சாவி கொடுத்துத் தரையில் விட்டால் அது ஓடத் தொடங்கும். காரின் உச்சியில் புனல் (funnel) போன்ற ஓர் அமைப்பு உள்ளது. கார் ஓடும் பொழுது இந்தப் புனலின் வழியாக மேல்நோக்கிக் காற்றோட்டம் ஏற்படும்.

டென்னிஸ் பந்து ஒன்றைப் புனலின் வாயில் வைத்துக் காரை ஓடச் செய்வோம். அப்பொழுது புனலின் வழியாக ஏற்படும் காற்றோட்டம், பந்தை உயரத் தூக்கும். இந்தக் காற்றுப் பீச்சில் (Jet) பந்து சுழன்ற வண்ணம் மிதக்கத் தொடங்கும். கார் முன்னேக்கி நகர நகரப் பந்தும் சேர்ந்து நகரும். இதற்கான விளக்கம் எளிதானது. புனல் வழிச்செல்லும் காற்றோட்டம், மேல் நோக்கு விசையைப் (upward force) பந்தின் மீது செலுத்துகிறது. பந்தின் எடை கீழ்நோக்கு விசையைக் (downward force) கொடுக்கிறது. இந்த இரு திசை விசைகளும் ஒன்றுக்கொன்று சமமாக இருக்கும்பொழுது பந்து காற்றில் மிதக்கிறது.

இப்பொழுது படத்தில் காட்டியவாறு காரைச் சற்றுச் சாய்ப்போம். புனலில் காற்றோட்டத்தின் திசையும் இப்பொழுது செங்குத்தாக இல்லாமல் சாய்வடையும். ஒரு விசையின் திசை, செங்குத்தாகவோ (vertical) அல்லது கிடையாகவோ (horizontal) இல்லாமல் இடைப்பட்ட ஒரு திசையில் இருப்பதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது அதன் மதிப்பு மாருத வண்ணம் அதை செங்குத்துக் கூறு (Vertical Component) கிடைக் கூறு (Horizontal Component) என இரு கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம். நாம் காரைச் சாய்க்கும் பொழுது காற்றோட்ட விசை சாய்வுறுகிறது என்று சொன்னேம். அதை மேலே

சம்பு

கூறியவாறு செங்குத்துக் கூறாகவும் கிடைக் கூறாகவும் பிரிக்கலாம். பந்தின் எடையோ எப்பொழுதும் பூமியை நோக்கிச் செங்குத்தாகவே இருக்கும். அதனால் காற்றோட்ட விசையின் செங்குத்துக் கூறும் (மேல் நோக்கு விசை) பந்தின் எடையெனும் விசையும் (கீழ் நோக்கு விசை) ஒன்றுக்கொன்று சமனாகிப் பந்தை மிதக்கச் செய்யக் கூடும். ஆனால் காற்றோட்ட விசையின் கிடைக் கூறு என்ன ஆவது? இவ்விசையானது பந்தைப் பக்கவாட்டில் உதைத்துத் தள்ளிவிடும்.

ஆனால் நிகழ்வதென்ன? காரைச் சாய்த்துப் பிடிக்கும்பொழுதும் பந்து ''புனல் காற்றில்'' மிதக்கும்! இது எவ்வாறு என்று விளக்க முடியுமா?

விளக்கம் :

புனல் காற்றில் மிதக்கும் பந்தில் ஏற்படும் சுழற்சி (Spin) தான் மிகவும் முக்கியம். காற்றோட்டத்தால் தாங்கப்பட்டிருக்கும் பந்தைக் கவனித்தால் அது ஓயாது சுழன்றவண்ணம் இருப்பது தெரியும். காரைச் சாய்த்துப் பிடிக்கும்பொழுது பந்தின்மீது மோதும் காற்று விசையானது பந்திற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தன்மையுள்ள சுழற்சியைக் கொடுக்கிறது. இந்தச் சுழற்சியின் காரணமாக, மொத்தத்தில், பந்தின் மேற்புறத்தில் காற்றின் அழுத்தம் குறைவாகிறது. அதனால் பந்தின் கீழ்ப்புறத்தில் அதிகமாக இருக்கும் அழுத்தம் பந்தைத் தாங்கிப் பிடிக்கிறது. அதனால் பந்து மிதக்கிறது.

ஆகாய விமானங்கள் மிதந்து செல்வதும் இதே தத்துவத்தால் தான். இறக்கையின் மேற்புறத்தில் காற்றின் அழுத்தம் குறைக்கப்படுகிறது. அதனால் இறக்கையின் அடிப்புறத்தில் காற்றின் அழுத்தம் அதிகமாகி விமானத்தை உயரத் தூக்குகிறது.

21. நடனமாடும் பொம்மைகள் :

படத்தைக் கவனியுங்கள். நீள் சதுரவடிவில் ஒரு பெட்டி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் அடிப்பாகம் தடித்த, கெட்டியான

அட்டையால் (Card board) ஆனது. மற்றப் பாகங்கள் கண்ணாடி போன்ற மிக மெல்லிய ஒளிபுகு பொருளால் ஆனது. பெட்டிக்குள் காகிதத்தால் ஆன சில பொம்மைகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தப் பொம்மைகளைப் பெட்டிக்குள் நடனமாட வைக்கலாம். எவ்வாறு?

கை விரல்களை மடக்கிக் கொண்டு முட்டியால் பெட்டியின் மேற்புறத்தை அழுத்தி முன்னும் பின்னும் தேயுங்கள். அப்பொழுது பெட்டியின் அடியில் கிடக்கும் பொம்மைகள் தாவிக் குதித்து மேலே வருவதைக் காணலாம். சில பொம்மைகள் மேலே பறந்து வந்து பெட்டியின் மேற்பக்கத்தின் உள்தளத்தில் ஒட்டிக் கொள்ளும்.

மற்றொரு விந்தையையும் காணலாம். பெட்டியின் மேற்புறத்தில் ஓரிடத்தில் ஒரு விரலை வைப்போம். அப்பொழுது அங்கு ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் பொம்மை சட்டென விலகிச் சென்று வேறு ஒரு புள்ளியில் ஒட்டிக்கொள்வதைக் காணலாம்.

இந்தப் பொம்மைகளை இவ்வாறு ஆட்டிவைக்கும் விசை எது?

விளக்கம் :

பெட்டியின் மேற்புறத்தை முட்டியால் தேய்க்கும்பொழுது உராய்வு காரணமாகப் பெட்டியின் மேல் தட்டின் வெளிப்பக்கத்தில் எதிர் மின்சாரமும் (Negative charge) உட்பக்கத்தில் நேர் மின்சாரமும் (Positive charge) உண்டாகின்றன. மேல் தட்டின் உட்புறத்தில் சேரும் நேர்மின்சாரம் காரணமாகப் பெட்டிக்குள் மின்புலம் (electric field) தோன்றுகிறது. இதன் காரணமாகப் பொம்மைகள் மின்னூட்டம் பெறுகின்றன (charged). அதனால் அவைகள் மின்னூட்டம் கொண்டுள்ள மேல்தட்டை நோக்கிக் கவரப்படுகின்றன.

மேல்தட்டு, ஓர் அரிதில் கடத்தி (poor conductor). அதனால் வெளிப்புறமும் உட்புறமும் உள்ள எதிர், நேர் மின்சாரங்கள் நெடு நேரம் பிரிந்தே இருக்கின்றன. மேல்தட்டின் ஒரு புள்ளியில் ஒரு விரலை வைக்கும்பொழுது அப்புள்ளி, மின்சாரத்தை இழந்து நடுநிலை அடைகிறது. ஆனால் இத்தட்டின் ஏனைய பகுதிகளில் மாறுதல் ஏதும் ஏற்படுவதில்லை. அதனால் மின்னியல்பு நீங்கிய இப்புள்ளி பொம்மையைப் பிடித்து வைக்க இயலாமல் விட்டுவிடுகிறது. உடனே பொம்மை விலகுகிறது. அப்பொழுது மின்னியல்பு உள்ள வேறு ஒரு புள்ளி அதைக் கவர்ந்திழுத்துக் கொள்கிறது.

22. ஒற்றைச் சக்கர சைக்கிள் வித்தை :

ஒற்றைச் சக்கர சைக்கிள் ஓட்டும் ஒரு பொம்மை மனிதனைப் படத்தில் காண்கிறோம். விறைப்பாக இழுத்துக் கட்டப்பட்ட ஒரு

மெல்லிய கம்பியின் மீது இப்பொம்மை மனிதன் தன் சைக்கிளை ஓட்ட முயற்சி செய்கிறான். இரு நுனிகளிலும் கனமான இரண்டு இரும்புக் கோளங்கள் பொருத்தப்பட்ட ஒரு வளைவான குச்சியைப் படத்தில் காட்டியவண்ணம் பொம்மையின் கைகளில் பொருத்தலாம்.

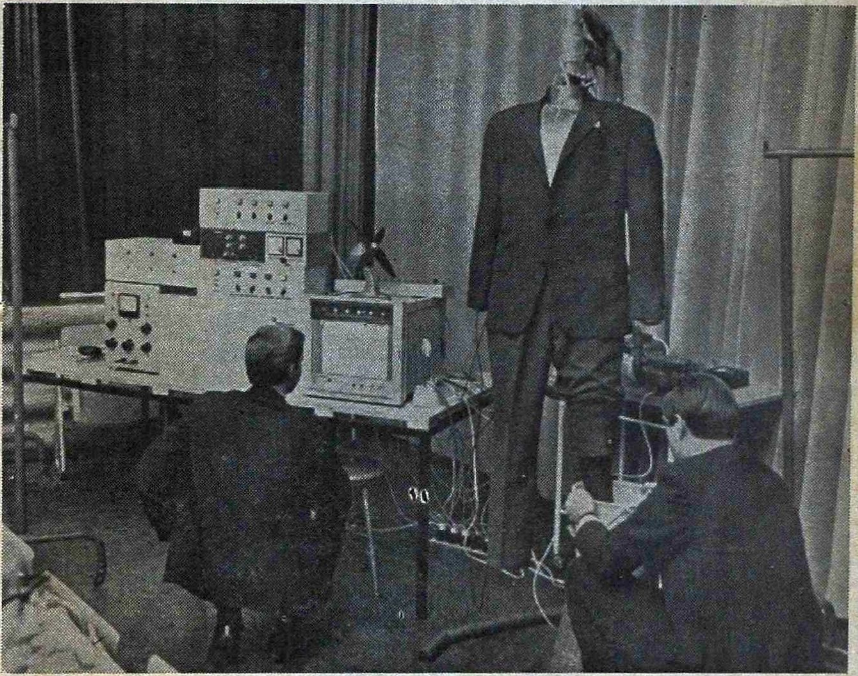
முதலில் குச்சியைக் கைகளில் பொருத்தாமல், கம்பி மீது பொம்மை மனிதனைச் சைக்கிள் ஓட்ட விடுவோம். இப்பொழுது அவன் மிக எளிதாகக் கவிழ்ந்து விழுந்து விடுகிறான். இப்பொழுது குச்சியைக் கைகளில் பொருத்தி அவனைக் கம்பியின் மீது விடுவோம். அப்பொழுது அவன் கீழே கவிழாமல் மிக அழகாகக் கம்பியின் மீது சைக்கிள் ஓட்டுவதைக் காணலாம்.

முதலில் அவன் ஏன் கவிழ்ந்துவிட்டான்? பின்னர் ஏன் கவிழவில்லை?

விளக்கம் :

குச்சி செருகப்படாதபோது அவனுடைய புவியீர்ப்பு மையம்; தாங்கு புள்ளிக்கு (Point of support) மேலே இருந்தது. தாங்கு புள்ளி என்பது சைக்கிள் சக்கரமும் கம்பியும் தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் புள்ளியாகும். புவியீர்ப்பு மையம் தாங்கு புள்ளியிலிருந்து உயர்ந்திருப்பது நிலைப்புத் தன்மை (Stability) குறைவதற்கு ஒரு காரணமாகும். அதனால் அவன் கவிழ்ந்து விழ ஏதுவாகிறது. மேலும் பொம்மையின் எடை மிகவும் குறைவு. அதனால் அதன் சடத்துவச் சுழற்சி விசை (Moment of inertia) மிகவும் குறைவு. இது அவன் கவிழ்வதற்கு இரண்டாவது காரணமாகும்.

கையில் குச்சியைப் பொருத்தியவுடன், குச்சி மிகவும் கனமானதால், புவியீர்ப்பு மையம் தாழ்ந்து கம்பிக்குக் கீழே இறங்கிவிடுகிறது. அதோடு நீளமான குச்சி சடத்துவச் சுழற்சி விசையை அதிகரிக்கிறது. இவ்விரு காரணங்களாலும் சைக்கிள் கவிழாமல் செல்லுகிறது.



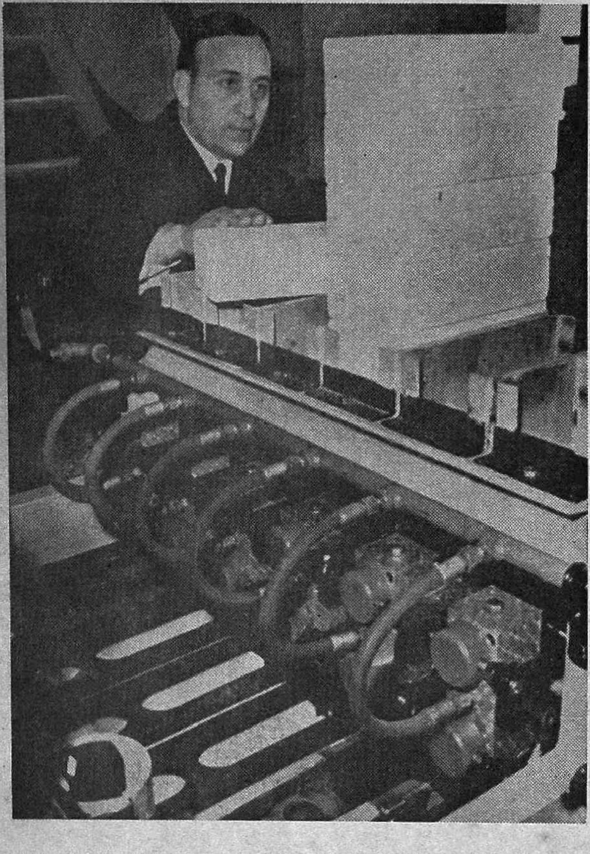
ஆடைகளைச் சோதனை செய்ய இயந்திர மனிதன்

தற்காலத்தில் இயற்கை இழைகளாலும் செயற்கை இழைகளாலும் பலவகையான ஆடைகள் செய்யப்படுகின்றன. இந்த ஆடைகள் பல்வேறுவகையான வெப்பதட்ப நிலைகளாலும் பாதிக்கப்படக் கூடியவை. பருவ மாற்றத்தால் தோன்றும் வேறுபட்ட சூழ்நிலைகளில் நமது உடலின் வெப்பதட்ப நிலையும் மாறுபடுகின்றது. இம் மாற்றங்கள் உடைகளில் எத்தகைய விளைவுகளை உண்டாக்கும் என்பதையும், அவற்றால் உடைகள் எவ்வாறு பாதிக்கப்படும் என்பதையும் அறிந்து, அதற்கேற்ப உடைகளை உற்பத்தி செய்தல் நன்மை பயக்கும்.

படத்தில் காணப்படுவது ஓர் இயந்திர மனிதன். இந்த மனிதனுக்குத் தலையும், இதயமும் இல்லை; ஆனால் நம்மைப்போலவே இவனும் வெயிலில் வியர்வை சிந்துகிறான்; குளிரில் விறைத்துப் போகிறான். இம் மனிதனின் உடலில் ஆடைகளை அணிவித்துச் சோதனை செய்யலாம். ஜெர்மனியில் இயற்றப்பட்டிருக்கும் இவ்வியந்திர மனிதனின் விலை சுமார் ஒரு இலட்சம் ரூபாயாகும்.

வீடு கட்டும் விந்தை இயந்திரம்

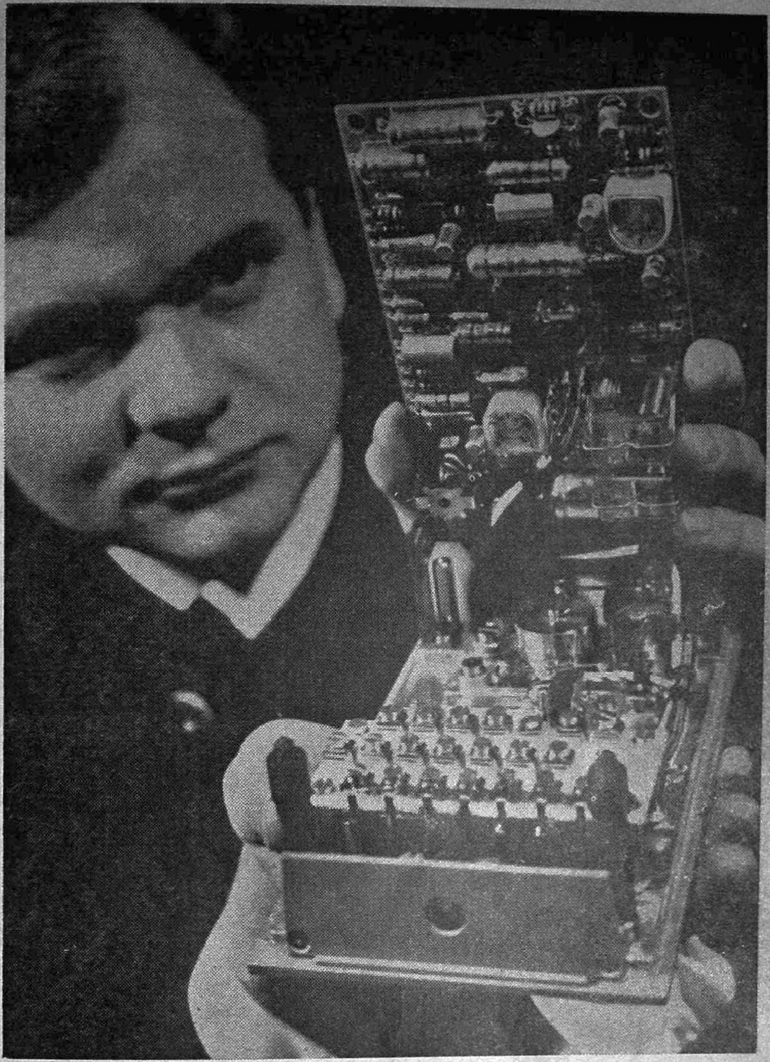
இக்காலத்தில் மனிதனுக்குப் போட்டியாக ஒவ்வொரு துறையிலும் இயந்திரங்கள் பெருகி வருகின்றன. படத்தில் காணப்படுவது சுவர் கட்டும் இயந்திரமாகும். சுமார் 24 மனிதர்கள் செய்யும் வேலையை இவ்வியந்திரம் எளிதாகச் செய்து முடிக்கிறது. ஆட்டோ ஜஸ்டஸ் என்னும் ஜெர்மன் வல்லுநர் இதை உருவாக்கியுள்ளார். இந்த விந்தை இயந்திரம் உருப்பெறப் பதினான்கு ஆண்டுகள் ஆயின. இது ஒரு மணி நேரத்திற்குள் 3000 செங்கற்களை அடுக்கிச் சுவராக்கி அதற்குச் சுண்ணாம்பு, சிமெண்டுக் கலவைகளையும் பூசிவிடுகிறது. நேரான சுவர்களைக் கட்டுவதோடு மட்டுமன்றிச் சுவர் முனைகள், உள்வளைவுகள், புகைபோக்கிகள் ஆகியவற்றையும் செங்கற்களை அடுக்கிக் கட்டும் ஆற்றல் வாய்ந்தது இவ்வியந்திரம்.



மாடிக் கட்டிடங்களில் தளம் போடவும் இது பயன்படுகிறது. இதைப் பயன்படுத்துவதால் கட்டிடச் செலவு 30 சதவீதம் குறைகிறது எனத் தெரியவந்துள்ளது.

கள்வனைக் காட்டிக் கொடுக்கும் கருவி

எத்துணையளவு முன்னெச்சரிக்கையுடன் இருந்த போதிலும் எதிர்பாராத வகையில் பெருங் களவுகள் நடந்துவிடுவதைக் காண்கிறோம். அறிவியல் சிறந்து வந்துள்ள இக் காலத்தில் இக் களவுகள்



நடப்பதைத் தடுப்பதற்கான பலவகையான கருவிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இக் கருவிகள் சாதாரணமாகக் கண்ணுக்குப் புலப்படாத இடத்தில் மறைத்து வைக்கப்படுகின்றன. கள்வர்கள் தமது செயலில் இறங்கும்பொழுது அவர்களைக் கையும்களவுமாகப் பிடிபடச் செய்துவிடுகின்றன.

இரும்புப் பெட்டிகளை உடைத்து உள்ளே இருப்பனவற்றைக் கொள்ளையடித்துச் செல்லும் கள்வர்களைக் காட்டிக்கொடுக்கும் ஒரு விந்தைப் பொறியைப் படத்தில் காண்கிறோம். இந்தச் சின்னஞ் சிறு கருவியை இரும்புப் பெட்டி வைக்கப்பட்டுள்ள அறைச் சுவற்றில் பதித்து வைத்துவிட்டால் போதும். இரும்புப் பெட்டியில் கள்வர்கள் கை வைப்பதால் எழும் சிறு ஒலியையும் இது பெருக்கிப் பாதுகாவலர்க்கு உடனே அறிவித்து விடுகிறது.

தலைவனின் பிரிவால் பெரிதும் வருந்தும் தலைவியை நோக்கி, ‘அவர் வருவதாகக் குறித்துச் சென்ற கார்காலம் வந்து விட்டதை மின்னலானது மின்னித் தெரிவிப்பதைக் காண்க’ என்று தோழி கூறித் தேற்றுகிறாள்.

நற்றிணை இன்பம் · 7

நற்றிணை இன்பம்

டாக்டர் கா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம். ஏ., பிஎச். டி.

மின்னும்

காதலால் கனிந்த கட்டழகனும் கட்டழகியும் கருத்தொருமித்துப் பிறரறியாமல் பலநாள் சந்தித்து இன்புறுகின்றனர். இருவரும் திருமணம் செய்துகொண்டு இல்லறம் மேற்கொள்ள முடிவு செய்கின்றனர். இவர்கள் திருமணம் நிறைவேறத் தலைவியின் உயிர்த்தோழி முயற்சி செய்கிறாள். தலைவி தலைவன் பால் கொண்டுள்ள தணியாக் காதலினைத் தோழி, செவிலித் தாய்க்கு அறிவிக்கிறாள். செவிலி, தலைவியை ஈன்றெடுத்த தாய்க்குத் தெரிவிக்கிறாள். தாய், தந்தைக்குத் தெரிவிக்கிறாள். தம் மகள் காதலனைத் திருமணம் செய்து கொள்ளத் தலைவியின் பெற்றோர்கள் இசைகின்றனர்.

இந்நற்செய்தியைத் தலைவன் அறிகிறான். திருமணம் செய்துகொண்டு இல்லறம் நிகழ்த்துதற்குப் பொருள் நிரம்ப வேண்டுமன்றோ? கணவனும் மனைவியும் ஆகிய இருவருமே நிறைபட உண்டு உடுத்து இன்பம்திளைப்பது மட்டும் இல்லறம் ஆகாது. இல்லறத்தை மேற்கொள்பவர் தாமும் இன்புற வாழ்ந்து பிறரையும் இன்பமுற வாழ உதவுதல் வேண்டும். தன்னை நாடி வந்தவர்களை ஆதரிப்பதும் இல்லாதவர்களுக்குப் பொருளை வழங்கி அவர்களை வாழவைப்பதும் வரும் விருந்தினர்களை முகமலர்ந்து வரவேற்று அவர்களைப் பேணி இன்புறுத்துவதும் ஆகியவை மனையறத்திற்குரிய மாண்புமிக்க செயல்களாகும். இவைகளே இல்லறத்திற்கு உயிராக அமைபவை.

கோவலனைப் பிரிந்திருந்த கண்ணகி தன் ஆருயிர்க் கணவன், தன்னோடு இல்லாமையால் அறவோர், அந்தணர், துறவோர், விருந்தினர் ஆகியோரைத் தன்னால் ஓம்ப இயலாமல் போனதைக் குறித்துப் பெரிதும் வருந்தினாள்.

''அறவோர்க் களித்தலும்
அந்தண ரோம்பலும்
துறவோர்க் கெதிர்தலும்
தொல்லோர் சிறப்பின்
விருந்தெதிர் கோடலும்
இழந்த என்னை''

என்று இளங்கோவடிகள் பாடுவதை ஓர்க. இதனின்றும் இல்லறத்தை மேற்கொள்பவர், பலருக்கும் பயனுடையவராக வாழ்தல் வேண்டும் என்பது விளங்குகிறது. இத்தகைய சீரிய

இல்லறத்தைத் தலைவன் சிந்தையில் கொண்டு பெரும் பொருள் ஈட்டவேண்டுமென்று கருதி வேற்றூருக்குச் செல்கிறான். இதனின்றும் தலைவன் பொருளற்ற ஏழையென்று நாம் எண்ணுதல் கூடாது. தலைவன் உண்மையிலேயே பெரும் செல்வக் குடும்பத்தைச் சார்ந்தவன். அவன் தன் தந்தை பெரும்பொருள் படைத்தவன். எனினும் தலைவன் தானே முயன்று ஈட்டிய பொருளைக் கொண்டு மணம் செய்துகொண்டு இல்லறம் நிகழ்த்துதல் வேண்டும் என்று எண்ணுகிறான். தந்தை ஈட்டிய செல்வத்தை மகன் தன் இல்லறத்திற்குப் பயன்படுத்துவது அக்காலத் தமிழகத்து வழக்கமன்று. எனவே தலைவன் பொருளீட்டும் பொருட்டு வேற்றூருக்குச் செல்லக் கருதுகிறான். அவன் செல்வதற்கு முன்பு தன் காதலியைச் சந்தித்துத் தன் கருத்தை வெளியிடுகிறான். தலைவன் பிரிவைக் கேட்டதுமே தலைவி நடுங்குகிறாள். தான் கார்காலம் வருவதற்குள் எப்படியும் திரும்பி வந்து விடுவதாகத் தலைவிக்கு ஆறுதல் கூறி அவளைப் பிரிந்து செல்கிறான்.

தலைவனின் பிரிவுத் துன்பத்தால் தலைவி பெரிதும் கலங்குகிறாள்; மெலிகிறாள்; நெஞ்சுருகி நைகிறாள். தோழி அவள் துன்ப நிலையைக் கண்ணுற்று அவளை அணுகி, ''என்னருமைத் தோழியே, மின்னல் மின்னுவதைப் பார்; இப்பொழுதே பெருமழை பெய்யப் போகிறது. மூங்கிலின் வெண்ணெல்லினை யுண்ட வரி பொருந்திய நெற்றியையுடைய யானை உறங்கும் குளிர்ச்சியான நறுமணம் மிக்க மலைப் பக்கத்தையுடையதும், சிறிய இலைகளை உடைய சந்தன மரங்கள் அடர்ந்ததுமாகிய பெரிய காடு இப்போது உலர்ந்து காணப்படுகிறது. பெருமழை பொழிந்ததும் அச்சத்தைத் தரும் அப்பரந்த காட்டில் உள்ள சுனைகளிடத்தில் நீர் நிறையும். பெரிய மூங்கில்களை உடைய மலைப்பக்கத்தில் அருவிகளில் நீர் பெருக்கெடுத்துப் பெரும் முழக்கத்தோடு ஓடும். காட்டாறுகளில் பெருவெள்ளம் கற்களைப் புரட்டிக்கொண்டு விரைந்து செல்லும். அவ்வெள்ளத்தில் உயர்ந்து வளர்ந்திருக்கும் மூங்கில்களும் மூழ்கிவிடும். இவ்வெள்ள நீர் காட்டின்கண் சென்று மோதும். இவ்வாறு எங்கும் நீர் நிறைய மேகங்கள் பேரிடி இடித்து மழை பெய்யும். இதற்கு அறிகுறியாக இப்பொழுது மின்னுகிறது. இம்மின்னல் கார்காலம் வந்துவிட்டது என்பதைக் குறிக்கிறது. உன் காதலர் வருவதாகக் குறித்த கார்காலம் வந்து விட்டதால் இப்பொழுதே அவர் வந்து உன்னைத் திருமணம் செய்து கொள்வார். அதுவரை நீ வருத்தமின்றி இருப்பாயாக'' என்று கூறித் தலைவியைத் தேற்றுகிறாள்.

சூருடை நனந்தலைச்
 சுனைநீர் மல்கப்
பெருவரை யடுக்கத்(து)
 அருவி யார்ப்பக்
கல்லலைத் திழிதருங்
 கடுவரற் கான்யாற்றுக்
கழைமாய் நீத்தங்
 காடலை யார்ப்பத்
தழங்கு குரல் ஏறுடு
 முழங்கி வானம்
இன்னே பெய்ய
 மின்னனுமால் தோழி
வெண்ணெல் அருந்திய
 வரிநுதல் யானை
தண்ணறுஞ் சிலம்பில்
 துஞ்சுஞ்
சிறியிலைச் சந்தின
 வாடுபெருங் காட்டே.

(நற்றிணை 7)

[சூர்-அச்சம்; நனந்தலை-அகன்ற இடம்; மல்க-நிறையவும்; பெருவரை-பெரிய மூங்கில்கள்; அடுக்கம்-மலைப்பக்கம்; ஆர்ப்ப-முழங்க; கல் அலைத்து - கற்களைப் புரட்டிக் கொண்டு; இழிதரும் - ஓடிவருகின்ற; கடுவரல் - பெருவேகம்; கான்யாறு - காட்டாறு; கழை - மூங்கில்; மாய் - மூழ்கும்; நீத்தம் - வெள்ளம்; காடுஅலை - காட்டை அலைத்து; தழங்கு குரல் - முழங்கும் ஒலி; ஏறு-இடி; வானம்-மழை; இன்னே-இப்பொழுதே; வெண்ணெல்-மூங்கிலின்வெண்மையான நெல்; நுதல் - நெற்றி; நறும்-நறுமணங்கமழும்; சிலம்பு-மலை; சிறியிலை-சிறிய இலை; துஞ்சும்-உறங்கும்; சந்தின-சந்தன மரங்களையுடைய; வாடு-வாடிய.]

சந்தன மரத்தையுடைய பெருங் காடு வாடியுள்ளது என்பது தலைவன் பிரிவால் தலைவி மெலிந்துள்ளாள் என்பதைக் குறிப்பாக உணர்த்துகின்றது. சந்தனமரத்தின்கண் அடங்கியுள்ள நறுமணம் அதனைத் தேய்க்குங்கால் அது வெளிப்பட்டு இடமெங்கும் கமழும். அதைப் போலத் தலைவியின்கண் பொதிந்துள்ள இனிய நீர்மைகள்அவள் தலைவனை மணந்து இல்லறம் நிகழ்த்துங்கால் நன்கு வெளிப்பட்டுத் தான் கற்பிற்கு அணியாய் விளங்குவாள் என்ற நயமான பொருளைச் சந்தன மரங்களையுடைய பெருங்காடு என்ற தொடர் குறிக்கிறது. தலைவன் வருவதாகக் குறித்துச் சென்ற கார்காலம் வந்துவிட்டது என்பதை,

> 'தழங்கு குரல்
> ஏறொடு முழங்கி
> இன்னே பெய்ய
> மின்னுமால்'

என்ற சொற்கள் உணர்த்துகின்றன. பெருமழை பெய்து வெள்ளப் பெருக்கெடுப்பின் காட்டில் வர இயலாது; ஆகலின் கார்காலம் தொடங்கியதைக் கண்டதும் தலைவன் வந்துவிடுவான் என்ற குறிப்புப் பொருளும் அச்சொற்களில் அமைந்துள்ளது. மின்னி இடித்துப் பெருமழை பெய்து, சுனைகளில் நீர் நிறைந்தும், அருவி, கான்யாறு ஆகிய இவற்றில் நீர் வெள்ளப் பெருக்கெடுத்தோடியும் எங்கும் வளம் நிறைந்த காட்சியைப் பெருங்காடு நல்கும் என்ற பொருள் தரும்

> ''சூருடை நனந்தலைச்
> சுனைநீர் மல்கப்
> பெருவரை யடுக்கத்(து)
> அருவி யார்ப்பக்
> கல்லலைத்(து) இழிதரும்
> கடுவரல் கான்யாற்றுக்
> கழைமாய் நீத்தம்
> காடலை யார்ப்ப''

என்ற இவ்வடிகளின் உட்பொருள் தலைவன் தான் ஈட்டிய பெரும் பொருளோடு மீண்டு வந்து தலைவியை மணந்து அவளோடு வளம்பட இன்ப வாழ்வு வாழ்வான் என்பதாகும்.

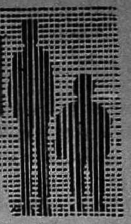
மூங்கிலின் வெண்ணெல்லினை உண்ட யானை கவலையின்றி மலையில் உறங்கும் என்ற பொருளை உணர்த்தும்

> ''வெண்ணெல் அருந்திய
> வரிநுதல் யானை
> தண்ணறுஞ் சிலம்பில்
> துஞ்சும்''

என்ற இவ்வடிகள் தலைவி தன் காதலனோடு இன்பம் நுகர்ந்து கவலையின்றிப் படுக்கையிலே இன்துயில் கொள்வாள் என்ற நயமான குறிப்புப் பொருளைக் கொண்டுள்ளது.

இப்பாடல் இன்பச் சுவை நிறைந்து நம் அகத்தைக் கொள்ளை கொள்கிறது. இச் சீரிய பாடலைப் பாடியவர் நல்வெள்ளியார் என்ற பெண் புலவராவர். சிந்திக்குந் தோறும் சீரிய நுண்பொருள்களை வழங்கிச் சிந்தையை இனிக்க வைக்கும் இதுபோன்ற அகப் பாடல்களைப் பாடவல்ல பெண் புலவர்களும் பலர் சங்ககாலத்தே இருந்தனர் என்பதற்கு இது ஒரு சான்றாகும்.

உடலில் உள்ள தனிமங்கள்



திரு. ந. து. சிவநேசன்.

விலங்குகளின் உடலிலும், மனிதர்களின் உடலிலும் பல தனிமங்கள் சிறு அளவில் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக, மனித உடலுக்கு, ஒரு நாளைக்குச் சுமார் 0.6 முதல் 1.5 மில்லி கிராம் வரை இரும்பு தேவைப்படுகின்றது. இதைவிடக் குறைந்தாலோ அல்லது அதிகமானாலோ உடலுக்குப் பல விதமான நோய்களும் கோளாறுகளும் ஏற்படக் கூடும்.

இரத்தத்திலுள்ள செந்நிற அணுக்களில், ஹீமோகுளோபின் (Haemoglobin) எனும் ஒரு பொருள் காணப்படுகின்றது. 'ஹீம்' எனும் நிறமியையும், 'குளோபுலின்' (Globulin) எனும் புரதத்தையும் இணைத்தால் ஹீமோகுளோபின் கிடைக்கிறது. கார்பன்டை ஆக்சைடு இதில் கரைந்து வெளியேற்றப்படுகின்றது. ஆக்சிஜனும் இதில் கரைந்து உட்கொள்ளப் படுகின்றது. இதில் இரும்பு பெரும் பங்கு வகிக்கின்றது. இரும்பு குறைந்தால், இச் செந்நிற அணுவின் வாழ்க்கை குறுகி விடுகின்றது. இக் குறையை இரத்த சோகை என்று குறிப்பிடுகிறோம். இது மட்டுமின்றி, நகங்கள் பொலிவிழந்தும் தோல் சுரசுரப்பாகவும் காணப்படும்.

ஆண், பெண் இருபாலரும் சிறு நீர், மலம், வியர்வை இவை மூன்றின் மூலமாகவும் இரும்பை இழக்கின்றனர். பெண்டிர் மாத விலக்கினாலோ, குழந்தைக்கு அளிக்கும் பால் மூலமாகவோ, கருப்பைக்குச் செல்லும் இரத்தத்தினாலோ மேலும் இரும்பை இழக்கலாம். இதைச் சரி செய்ய, ஒரு நாளைக்குச் சுமார் 0.6 மில்லி கிராம் முதல் 1.5 மில்லி கிராம் வரை இரும்பு தேவைப் படுகின்றது.

செந்நிற அணுக்கள் சரிவரப் பணி புரிய வைட்டமின் பி$_{12}$ம் (Vitamin B_{12}) மிக முக்கியமர்ன தாகும். இது 'கோபாலமின் (Cobalamin) என்றும் அழைக்கப் படும். கோபால்ட் எனும் தனிமம் இவ்வைட்டமினில் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது. இவ் உலோகம் குறைந்தாலும் இரத்தச் சோகை ஏற்படும். இவ்விதச் சோகைக்கு கோபால்ட் சோகை என்று பெயர். (இரும்பு குறைந்தால் ஏற்படும் சோகை, இரும்பு சோகை என அழைக்கப்படுகிறது) இதைச் சரிசெய்ய கோபாலமின், ஊசியின் மூலம் ஏற்றப் படுகின்றது.

உடல் வளர்ச்சி தைராக்சின் (Thyroxin) என்ற நொதியால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. தைராய்டு சுரப்பி அயோடின் என்ற தனிமத்தின் துணைகொண்டு செயலாற்றுகிறது. அயோடின் குறை ஏற்பட்டால் வளர்ச்சி குன்றி, குள்ளர்கள் உருவாகின்

றனர். அதிகமானுலோ அளவுக்கு மீறிய வளர்ச்சியுடன் காணப்படு கின்றனர். நமக்குத் தேவையான அயோடின் தாவரங்களி லிருந்து கிடைக்கின்றது. சில இடங்களில் உள்ள மண்ணில் அயோடின் உப்புக்கள் மிகக் குறைந்த அள வில் காணப்படுகின்றன. உதார ணமாக பெராகுவே (Paraguay) நாட்டினர் அயோடின் பற்ருக் குறையினுல் நோயுறுகின்றனர். அவர்களில் பலருக்கு தைராய்டு சுரப்பிகள் வீங்கி, 'காய்டர்ஸ், (Goiters) எனும் நோய் உண்டா கிறது. ஜப்பானிய மண்ணிலும் அயோடின் குறைவே. இருப் பினும் அவர்கள் கடல்வாழ் தாவரங்களை விரும்பி உண்ணு கின்றனர். கடல் வாழ் தாவரங் களில் அயோடின் மிகுந்து இருப்ப தால் அவர்களுக்குக் குறை நோய்கள் ஏற்படுவதில்லை.

ஃப்ளோரின் (Fluorine) ஆற்று நீரின் மூலமும் ஊற்று நீரின் மூல மும் கிடைக்கிறது. மண்ணில் உள்ள அதன் உப்புக்கள் தண் ணீரில் கரைந்து காணப்படுகின் றன. ஒரு நாளைக்குச் சுமார் 1 மில்லிகிராம் ஃப்ளோரின் தேவைப்படுகிறது. இதைவிடக் குறைவாயிருப்பின் பற்களில் குழிவிழும். அதிகமானுல் பற்களில் உள்ள எனுமல் பொலிவிழக்கும்; வலு விழக்கும். எனவே குடிநீரில் இவ்வாயுவைக் கலக்கும்போது எச்சரிக்கையுடன் இருக்க வேண் டும். பத்து இலட்சம் பங்கு தண்ணீரானுல் ஆறு பங்குக்கு மேல் இதைக் கலக்கக் கூடாது.

தாமிரம், துத்தநாகம், மாங்க னீசு, மாலிப்டீனம் போன்ற உலோகங்கள் பல நொதிகளில் பங்கு பெற்றுள்ளன. உதாரண மாகச் செல்லிலிருந்து கார்பன்-டை ஆக்ஸைடு, கார்பானிக அமில மாக மாற்றப்பட்டு, வெளியேற் றப்படுகிறது. இடமாற்றம் மிகக் குறைந்த வேகத்துடன் நடக்கி றது. இவ்வேகத்தில் மாறுதல் நிகழ்ந்தால், கார்பன் டை ஆக் சைடு மிகுந்து கழிவுப் பொருள் கள் கூடிவிடும். எனவே இம்மாற் றம் துரிதமாக நடக்க வேண்டும். இதற்கு உதவும் நொதி கார்பா னிக் அன்ஹைட்ரேஸ் (Carbonic Anhydrase) என்று அழைக்கப்படு கிறது. இந்த நொதி பணி புரிய துத்தநாகம் மிகவும் முக்கிய மானதாகும்.

ஆனுல் இவ்வகை உலோகங்கள் குறைந்து மனிதர்க்கு நோய்கள் உண்டானதாகத் தெரியவில்லை. மற்ற விலங்குகளுக்குத்தான் பல விதமான கோளாறுகள் உண்டா கின்றன. சில சமயங்களில் மரண மும் நேர்ந்திருக்கிறது. செலே னியம், டாண்டலம் ஆகிய சில உலோகங்கள் எம் முறையில் செய லாற்றுகின்றன என்பது சரிவரத் தெரியவில்லை. பல ஆராய்ச்சிகள் நடந்தேறி வருகின்றன.

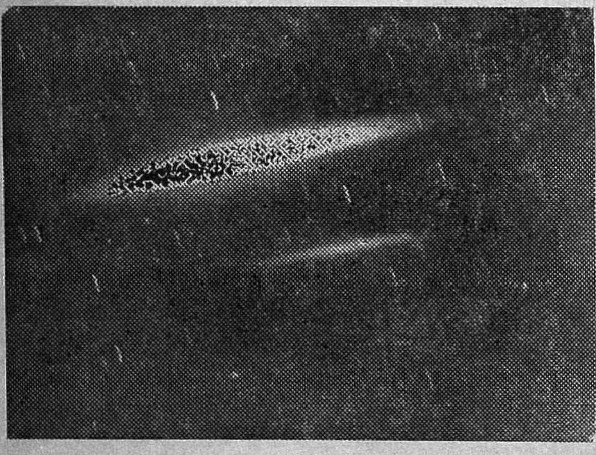
இக்குறையளவு தனிமங்கள் எந்த அளவில் உட்கொள்ளப் படுகின்றன, வெளியேற்றப்படு கின்றன என்பதைக் காண்பது சில சமயம் முக்கியமாகிறது. உதா ரணமாக, கருதரித்த விலங்கு ஒன் றில் கருப்பைக்குச் செல்லும் இரும்பு எவ்வளவு என்று கணிப் பது அவசியம்.

ஒரு கூட்டுப் பொருளில் உள்ள தனிமங்களை ஆய்வதற்கு இரசா யன மாற்றங்களை நிகழ்த்திக் கண்டுபிடிக்கலாம். ஆனுல் 1 மில்லி கிராமுக்கும் குறைந்த அளவே

அது இருக்குமானால் இம்முறை சரியான விடை அளிக்காது. இந்தக் கூட்டுப் பொருளில் கதிரியக்கத் தனிமம் (Radioactive element) இருப்பின், அதன் கதிர் வீச்சை அளந்து தனிமத்தின் அளவைக் கணித்து விடலாம். கதிர் வீச்சைத் துல்லியமாக அளக்கப் பல கருவிகள் இருப்பதால் 1 மைக்ரோகிராம் ($\frac{1}{1000000}$ gram) அளவே கதிர் விச்சுத் தனிமம் இருப்பினும் அதை அளத்தல் எளிதாகிறது.

இனிக் கருத்தரித்த விலங்கிற்குக் குறிப்பிட்ட அளவு கதிர் வீச்சு இரும்பை, சல்பேட்டாக அளிக்கிறோம். வேர்வை, மலம், சிறுநீரில் எவ்வளவு கதிர்வீச்சு இரும்பு வெளியேறுகிறது என்பதை எளிதில் காணலாம். இரத்தத்தில் எவ்வளவு இருக்கிறது என்பதையும் கண்டு பிடித்து விட்டால், கருப்பைக்கு இவ்வளவு சென்றிருக்க வேண்டும் என்பதை உய்த்துணரலாம். நல்லவேளையாக சாதாரண இரும்பும் கதிர் வீச்சு இரும்பும் ஒரே மாதிரிதான் இரசாயன மாற்றங்களில் பங்கெடுத்துக் கொள்ளுகின்றன. எனவே, இவ்விலங்கு சாதாரண இரும்பையும் இதே விகிதத்தில்தான் உட்கொண்டிருக்கிறது என்றும் கருப்பைக்குச் செலுத்தி இருக்கிறது என்றும் கொள்ளலாம். ●

தும்பா ராக்கெட்டு வெடித்த பேரிய ஆவி



ஏவுகணைகளின் துணைக் கொண்டு வளிமண்டல ஆய்வுகள் நடத்திவரும் தும்பா ஆய்வு நிலையத்திலிருந்து, கடந்த மார்ச்சுத் திங்கள் இறுதி வாரத்தில் பேரிய ஆவி (Barium Vapour) ராக்கெட்டு ஒன்று விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது. இதைக்கொண்டு விண்ணிலே வெடித்த பேரிய ஆவி, வெறும் கண்ணுக்கே வெகு அழகாகப் புலப்பட்டது.

மதுரை, காரைக்கால், காரைக்குடி முதலிய சில பகுதிகளில் அது நீல நிற ஓரத்துடன் கூடிய இளஞ்சிவப்பு வட்டமாக வெண்ணிலாப் போன்று மிகவும் கவர்ச்சியாகத் தோன்றியது. தொடக்கத்தில் வட்டமாகத் தோன்றிய அது சிறிது, சிறிதாக நீள வட்டமாகிக் காற்றிலே ஊர்ந்து சென்றது. இதன் வேகம், இதனுள்ளும், புறமும் காணப்பட்ட எலெக்ட்ரான் அடர்வு ஆகியவற்றிலிருந்து வளி மண்டல மின்புல வலிமை கணக்கிடப்பட்டது. அந்த அரிய காட்சியை இங்கு காண்கிறோம்.

படம் எடுத்தனுப்பியவர்: **திரு. எச். அப்துல் ரஹிம்**, டாக்டர் அழகப்பா கல்லூரி, காரைக்குடி.

கற்பென்னும் தீபம்

திரு. டி.கே.டி துரைராசன்

பிறகு அன்று இரவு எட்டு மணி வரையில் கடையில் ஒவ்வொரு நிமிடமாகக் கழித்துக் கொண்டிருந்தார். கடையில் வேலைக்கு இருந்த பையன்களையும் சீக்கிரமாகவே வீட்டுக்கு அனுப்பி விட்டு நகைகளையும் பணத்தையும் எடுத்து ஒரு சிறு மூட்டையாகக் கட்டிக் கொண்டு தாம் கொண்டுவந்திருந்த அந்தக் கடிதத்தை ஞாபக மறதியாக எழுதி வைத்து விட்டதைப் போல் அங்கிருந்த எழுத்து மேஜையில் வைத்து விட்டுக் கடையைப் பூட்டிச் சாவியையும் எடுத்துக் கொண்டு கிளம்பினார்.

அடுத்த நான்காவது மணி நேரத்தில் சென்னைக்குச் செல்லும் ரயிலில் சோணாசலம், மஞ்சுளா, வனமாலி, நரசிம்மலு ஆகிய நால்வரும் சென்னையை நோக்கிப் போய்க் கொண்டிருந்தனர்.

மறுநாள் காலையில் பத்து மணி ஆன பிறகும் வட்டிக் கடை திறக்கப்படவில்லை. வேலை செய்யும் பையன்கள் வந்து வெகு நேரம் வரை வெளியில் காத்திருந்தார்கள். கடை திறக்கப்படாமல் இருக்கவே சோணாசலத்தைத் தேடிக் கெண்டு அவரது வீட்டுக்குப் போனார்கள். அந்த வீடும் பூட்டியிருக்கவே அவர்களுக்குப் பெரும் திகைப்பாகவும், மர்மமாகவும் இருந்தது. உடனே சிவசங்கரனின் வீட்டுக்குப் பறந்தோடி வந்தார்கள்.

அவர்கள் வந்த பொழுது சிவசங்கரனும், பார்வதியும் கூடத்தில் அமர்ந்திருந்தார்கள். பானுவைத் தனியாகப் பிரித்து அனுப்பி ஒரு வார காலம் ஆகியிருந்தது. அதற்குப் பிறகு எந்தக் கடைக்கும் போய் வியாபாரத்தை மேற்பார்வையிடாமல்

வீட்டிலேயே இருந்தார். அவருடைய மனம் அளவுக்கு மீறி நொந்து போயிருப்பதை அவரது முகம் தெளிவாகக் காட்டியது.

வட்டிக் கடையில் வேலை செய்யும் பையன்கள் வந்திருப்பது சிவசங்கரனுக்கு ஓரளவு வியப்பைத் தந்தது. என்ன விஷயம் என்றுவிசாரித்தார்கள். இருவரும் தாங்கள் வந்த காரணத்தைப் பதற்றத்தோடு கூறினார்கள்.

சிவசங்கரனுக்கு ஒரு வினாடி என்ன செய்வது என்று தெரியவில்லை. பிறகு ஜவுளிக் கடைக்குப் போன் செய்து இரண்டு பேரை வட்டிக் கடைக்கு வரச் சொல்லிவிட்டுத் தாமும் வட்டிக் கடைக்கு விரைந்தார்.

சிறிது நேரம் கழித்து வட்டிக் கடையின் பூட்டை உடைத்துக் கதவைத் திறந்தார்கள். இரும்புப் பெட்டியைத் திறந்து பார்த்தார்கள். அது காலியாகக் கிடந்தது. ஒரு நகையைக்கூட விட்டு வைக்காமல் சோணாசலம் எல்லாவற்றையும் வாரிச் சுருட்டிக்கொண்டு போயிருந்தார்.

சிவசங்கரனுக்குத் தலை சுற்றுவது போல் இருந்தது.

அப்போது ஒரு வேலையாள் மேஜைமேல் இருந்த அந்தக் கடிதத்தை எடுத்து அவரிடம் நீட்டினான். நடுங்கும் கரங்களால் அதைப் பிரித்துப் படித்தார் சிவசங்கரன். அவ்வளவு தான். அவர் மனம் சுக்கல் சுக்கலாக உடைந்து விட்டது. அந்தக் கடிதத்தையே கையில் வைத்து வெறித்துப் பார்த்தபடி நின்றிருந்தார்.

உடன் இருந்த வேலையாட்கள் ''போலீசுக்குப் போன் செய்யலாம்.. போலீசுக்குப் போன் செய்யலாம்'' என்று பதறியது கூட அவர் காதில் விழவில்லை. அந்தக் கடிதத்தையே பார்த்தபடி இருந்தார். பிறகு திடீரென்று திரும்பி இரும்புப் பெட்டியைப் பார்த்தார். இப்படிக் கடிதத்தையும், இரும்புப் பெட்டியையும் பார்க்கப் பார்க்க அவருடைய முகம் இருண்டு கொண்டு வந்தது. சிறிது நேரம் கழிந்ததும் அவர் முகத்தில் ஒரு மகிழ்ச்சி மலர்ந்தது. கட..கடவென்று அந்தக் கடையே அதிர்ந்து போகும்படி வாய்விட்டுச் சிரித்தார். தொடர்ந்து தம் கைகளைத் தட்டிக் கொண்டார்.

உடன் இருந்த வேலையாட்கள் 'முதலாளி-முதலாளி' என்று பதறினார்கள். ஆனால் அந்தப் பதற்றத்தையெல்லாம் லட்சியம் செய்யாதவராய் சிவசங்கரன் சிரிப்பதும் கைதட்டிக் கொள்வதுமாக இருந்தார்.

ஆம்! அடுக்கடுக்காய் வந்த அதிர்ச்சியைத் தாளமுடியாமல் அவரது அறிவு பேதலித்து விட்டது. மனிதர் பைத்தியமாகி விட்டார்.

சிவசங்கரனுக்குப் புத்தி பேதலித்துவிட்டது என்ற செய்தி வினாடி நேரத்தில் சிதம்பரம் முழுவதும்காட்டுத் தீபோல் பரவிவிட்டது அதைத் தொடர்ந்து சோணா

சலம் நகைகளை எடுத்துக்கொண்டு ஓடிவிட்டான் என்ற செய்தியும், அதற்குக் காரணம் பாலுதான் என்ற செய்தியும் ஊர் மக்கள் வாயிலெல்லாம் புகுந்து வெளிவந்தன.

இந்த ஒரு வார காலமாய் வெளியில் எங்கும் போகாமல் வீட்டிலேயே அடைபட்டுக்கிடந்த பாலுவின் செவிகளிலும் இந்தச் செய்தி நாராசமாக வந்து விழுந்தது. சோணசலம் நகைகளைத் தூக்கிக் கொண்டு ஓடிவிட்டான் என்ற செய்தியும் அதற்குக் காரணம் பாலுதான் என்று ஊரார் கூறும் ஏச்சும் அவனை வேதனைப் படுத்தியதைவிட அண்ணன் சிவசங்கரன் புத்தி பேதலித்துப் போனுர் என்ற செய்தி அவனுடைய நெஞ்சையே பிளந்து விட்டது.

அண்ணனைப் பார்க்க வேண்டும் என்று துடித்தான். சரஸ்வதியும் அப்படியே. ஆனல் அவ்வாறு பார்ப்பதற்குப் போனல் செய்வதைச் செய்து விட்டு வெளி வேஷத்துக்காகப் பார்ப்பதற்கு வந்து விட்டார்கள் என்று ஊர் மக்கள் ஏசுவார்களே என்று பேசாமல் இருந்தார்கள்.

ஆனல் அப்படிப் பேசாமல் இருந்து விட முடியுமா? சென்னைக்குப் போய் சோணசலத்தைக் கண்டு பிடித்து, நகைகளோடு அந்த நாய் மகனையும் இழுத்துக் கொண்டு வரவேண்டாமா? அப்படிச் செய்தால்தானே அவன் குற்றமற்றவன் என்று நிரூபிப்பதோடு சிவசங்கரனின் மனே நிலையையும் சரி செய்ய முடியும்.

இந்த எண்ணம் வந்ததும் பாலு, சரஸ்வதியை அழைத்துக் கொண்டு உடனே சென்னைக்குப் புறப்பட்டான்.

32. அறிவு மயக்கம்.

கொடும் புலி ஒன்று துரத்திக் கொண்டு வருகிறது. அதனிடமிருந்து தப்புவதற்காக உயிரைக் கையில் பிடித்துக்கொண்டு ஓடுகிருன் ஒருமனிதன். வழியில் ஒரு கிணறு தென்படுகிறது; அதனுள் குதித்துப் புலியிடமிருந்து தப்பி விடலாமா என்று நினைக்கிருன். ஆனல் பரிதாபம் கிணற்றுக்குள் ஒரு முதலை

வாயைப் பிளந்துகொண்டு அவன் வரவுக்காகக் காத்திருக்கிறது. தொடர்ந்து ஓடவும் முடியாமல், கிணற்றுக்குள் குதிக்கவும் முடியாமல் அருகில் இருந்த ஒரு ஆலமரத்தின் விழுதைப் பிடித்துக்கொண்டு அந்தரத்தில் தொங்குகிறான் அவன். அந்த விழுதின் மேல் பாகத்திலிருந்து ஒரு தேள் அவனுடைய கையை ருசி பார்ப்பதற்காக வேகவேகமாய் இறங்கி வருகிறது.

'சே! என்ன வாழ்க்கை இது' என்று நினைத்து வேதனைப் படுகிறான் அந்த மனிதன். வேதனைப்படுவது மட்டுமல்ல; புத்தியே குழம்பிப் பைத்தியம் பிடித்துவிட்டது போன்ற நிலை.

சிவசங்கரன் இப்போது அந்த நிலையில் தான் இருந்தார்.

அடுக்கடுக்காய் வந்த துன்பங்களை அவரது மென்மையான உள்ளத்தால் தாங்கிக்கொள்ள முடியவில்லை. செந்தாமரையின் அன்னைக்குக் கொடுத்துள்ள வாக்குறுதியை நிறைவேற்றாமல் போனது ஒரு பக்கம் இருக்கட்டும்; பயங்கரமான ஒரு பொய்யைச் சொல்லி பாலு தன் காரியத்தை முடித்துக் கொண்டுவிட்டது மறு பக்கம் இருக்கட்டும்; இப்போது வேதனைகளுக்கெல்லாம் சிகரம் வைத்தாற்போல் பாலுவே வட்டிக்கடை நகைகளையெல்லாம் திருடிக்கொண்டு போவதற்குத் தூண்டுதலாய் இருந்திருக்கிறான் என்று நினைக்க நினைக்க அவருக்கு நெஞ்சமே வெடித்துவிடும்போலிருந்தது.

ஒரு தம்பி, தன் அண்ணனுக்கு இத்தகையதோர் துரோகம் செய்யமுடியுமா? அவரால் அப்படி நினைக்கக்கூட முடியவில்லை. ஆனால் பார்வதி அவ்வாறு நினைத்தாள். அது மட்டுமல்ல; இன்னும் இதைப்போன்ற பல தீமைகளைச் செய்யும் அளவுக்கு பாலு ஒரு கல் நெஞ்சக்காரன் என்று தீர்மானித்தாள். அந்த அடிப்படையில் அவள், பாலுவைப்பற்றி போலீஸில் புகார் கொடுக்கும்படி சிவசங்கரனைத் தூண்டியபடி இருந்தாள்.

சிவசங்கரனின் மனம் அதற்கு ஒப்புமா?

''ஒப்பாவிட்டால் வேறு என்னதான் செய்யப் போகிறீர்கள்? இப்படியே வீட்டிலேயே அடைபட்டுக் கிடந்தால், போன நகைகள் கிடைத்துவிடுமா? அல்லது வட்டிக்கு நகைகளை அடகு வைத்தவர்களின் வாயைத்தான் மூட முடியுமா? என்னதான் செய்யப் போகிறீர்கள்?''

''ஒன்றுமே செய்ய வேண்டாம் பார்வதி; எடுத்தவனே அனுபவித்துக் கொண்டு போகட்டும்'' என்றார் சிவசங்கரன் விரக்தியாக. தம்மைச் சுற்றிலும் அடர்ந்து காரிருள் பரவியிருப்பது போலவும், அதிலிருந்து ஒரு நாளும் தமக்கு மீட்சி கிடைக்காதென்பது போலவும் அவர் மனதில் ஒரு அச்ச உணர்வு பரவியிருந்தது.

''அழகாய் இருக்கிறது நீங்கள் பேசுவது. ஒரு ஆண் பிள்ளை பேசும் பேச்சா இது. தம்பியைப் பற்றி போலீசில் புகார் செய்ய உங்களுக்கு மனம் வரவில்லையென்றால், என்னிடம் விட்டு விடுங்கள், நான் பார்த்துக் கொள்கிறேன்'' என்று போலீசில் சொல்லுவதற்காக டெலிபோனை எடுத்தாள் அவள்.

சிவசங்கரன் பதறிப்போய்ப் போனைப் பறித்துக் கீழே

வைத்தார். ''பார்வதி, என்ன செய்யவேண்டும் என்று எனக்குத் தெரியும். நீ உன் வேலையைப் பார்த்துக் கொண்டு போ!'' என்று கத்தினுர் சிவசங்கரன்.

''எனக்கென்று தனியாக என்ன வேலை இருக்கிறது, உங்களுடைய சுகதுக்கம்தானே என்னுடைய சுகதுக்கமும்'' என்று பார்வதியும் பதிலுக்கு இரைந்தாள். தொடர்ந்து ''நீங்கள் என்னதான் தடுத்தாலும் சரி, நான் இதை போலீசில் சொல்லி அந்தப் பாவியைப் பிடித்து உள்ளே தள்ளாதவரை வாய் மூடுவதில்லை'' என்று கதறிய படியே மறுபடியும் டெலிபோனை எடுத்தாள்.

சிவசங்கரனுக்குக் கோபாவேசம் மூண்டுவிட்டது. என்ன செய்கிறேம் என்று தெரியாமல் பார்வதியின் நீண்ட தலை முடியைப் பற்றி இழுத்து அப்பால் தள்ளினுர். அந்த வேகத்தில் சோபாவின்மேல் போய் விழுந்த பார்வதி அந்த சோபாவோடு சேர்ந்து தலை குப்புற விழுந்தாள்.

அந்த ரசாபாசமான காட்சியையே சிறிது நேரம் வெறித்துப் பார்த்தபடியே நின்றிருந்தார் சிவசங்கரன்.

ஓ! அவருக்கு என்ன வந்துவிட்டது? தம் அன்பு மனைவி பார்வதியை இதுவரையில் கண்டித்து ஒரு வார்த்தை சொல்லி அறியாத அவரா இப்படிச் செய்தார்! உமாதேவியைத் தம் இடப் பாகத்தில் ஏந்திக்கொண்டிருக்கும் மகேஸ்வரனைப்போல், தமது உடலில், உயிரில், உணர்வில் சரிபாதியை பார்வதிக்குத் தந்திருக்கும் சிவசங்கரனு இப்படி ஒரு மிருகத்தைப் போல் நடந்து கொள்கிறுர்?

என்ன செய்யலாம்?

இவருக்கு சுய நினைவு பிறழ்ந்து விட்டது, புத்தியே மங்கிவிட்டது.

ஆம்! அவரது முகத்தைப் பாருங்கள்; அந்தப் பார்வையைப் பாருங்கள்; சுண்டெலி ஒன்றினைத் தனது கால் விரல் நகங்களால் பிராண்டிப் பிராண்டி வேடிக்கை பார்க்கும் ஒரு முரட்டுப் பூனையைப்போல் கீழே விழுந்துவிட்ட பார்வதியைத் தூக்கி நிறுத்த வேண்டுமே என்ற எண்ணம்கூட இல்லாதவராய், வேடிக்கை பார்ப்பது போல் வெறித்துப் பார்த்துக்கொண்டு நிற்கிறுரே!

பார்த்துக் கொண்டே நின்ற அவரது சிவப்பேறிய விழிகளில் முதலில் ஒரு விதமான மருட்சியும், பிறகு இனந்தெரியாத தோர் கிளர்ச்சியும், அதைத் தொடர்ந்து புன்னகையும் தோன்றின. அவரது முகம் அருவருப்பான முறையில் கோணிக்கொண்டு வந்தது.

சிறிது நேரத்தில், அந்த வீடு முழுவதும் எதிரொலிக்கும்படி சத்தமிட்டு ஒரு பேய்ச் சிரிப்புச் சிரித்தார் அவர்.

ஆம்! அவருக்குப் பைத்தியம் பிடித்துவிட்டது.

33. மனத்தில் ஒரு திருத்தம்

தவறு செய்பவர்களில் இரண்டு ரகம் உண்டு.

ஆசைக்கு அடிமையாகி, அந்த ஆசையின் விளைவால் உருவான உணர்ச்சிகளின் வயப்பட்டுத் தவறு செய்தவர்கள், மிகக் குருகிய காலத்தில் தமது தவறுக்காக உணர்ந்து கொள்வார்கள் அப்படியல்லாமல் திட்டமிட்டுத் தவறு செய்பவர்கள் தமது தவறுகளை ஒரு போதும் உணர்ந்து கொள்ள மாட்டார்கள்.

இந்த இரண்டு ரகங்களில், சோணசலம் முதல் ரகத்தைச் சேர்ந்தவர்.

வனமாலியின் பேச்சைக்கேட்டு மகுடி ஓசையில் மயங்கும் நாகத்தைப் போல் மயங்கிவிட்ட அவர் மகளை சினிமா நடிகையாக்கி விடலாம் என்ற ஆசையில் அந்த ஆசையின் வேகத்தில் நகைகளைத் தூக்கிக்கொண்டு மகளோடும், வனமாலியோடும் சென்னைக்கு வந்துவிட்டாரே தவிர, இப்போது அவர் உள்ளூற நரக வேதனையை அனுபவிக்கத் தொடங்கிவிட்டார். ஆதரவற்றிருந்த தமக்கு ஆதரவு காட்டிய ஒரு நல்ல மனிதருக்குத் துரோகம் செய்தோமே என்ற எண்ணமும், அந்தத் துரோகச் செயலை ஒரு பாவமும் அறியாத பாலுவின் மேல் தூக்கிப் போட்டோமே என்ற வேதனையும், குழம்பிய குட்டையில் மீன் பிடிக்கின்ற சந்தர்ப்ப வாதியைப் போல், சிவசங்கரனின் குடும்பத்தில் பல சோதனைகள் வந்துவிட்ட சமயமாகப் பார்த்து இப்படி மோசம் செய்து விட்டோமே என்ற வெட்க உணர்ச்சியும் அவரது மந்த புத்தியை ஈட்டியாகக் குத்திக் கிளறின. எதையோ பறி கொடுத்துவிட்டவரைப் போல் மலங்க, மலங்க விழித்தபடி அமர்ந்திருந்தார் அவர்.

சென்னைக்கு வந்து இரண்டு தினங்களில் தன் தந்தை இப்படிக் கலங்கிப் போயிருப்பதற்கான காரணம் மஞ்சுளாவுக்குப் பிடிபடவில்லை. சிதம்பரத்தில் தன் தந்தையும் தாய் மாமன் வனமாலியும் சேர்ந்து ஆடிய கபட நாடகம் எதுவும் அவளுக்குத் தெரியாது. எனவே அவள்—

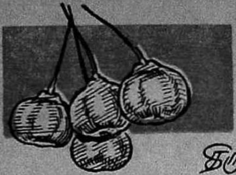
''ஏம்பா எதையோ பறிகொடுத்திட்ட மாதிரி இருக்கீங்க?'' என்று சுலபமாகக் கேட்டாள். அப்போது வனமாலி அங்கு இல்லை. வெளியில் ஒரு வேலையாகப் போயிருந்தான்.

தேங்கிக் கிடக்கும் நீர் சிறு துவாரம் தென்பட்டாலும் அதன் வழியே கசிவதைப்போல், கடந்த இரண்டு மூன்று தினங்களாய் உள்ளூரப் புழுங்கிக்கொண்டிருந்த சோணசலம், மஞ்சுளா தன்னிடம் இப்படியொரு கேள்வி கேட்கவே,

''அம்மா.... மனச்சாட்சியைப் பறிகொடுத்துட்டேன்'' என்று மிகுந்த சபலமான குரலில் கூறினார். அவர் சொல்வதின் பொருள் மஞ்சுளாவுக்கு விளங்கவில்லை.

''என்னப்பா உளர்றீங்க?'' என்று கேட்டாள். அப்பன், மனச் சாட்சி, அது இது என்று சொல்வதெல்லாம் அவளுக்கு உளறலாகத் தென்பட்டது.

[தொடரும்]



நெல்லிக் காய்

திரு. தீ. முனியப்பன், எம். ஏ., எம். எல். (இல்லினய்ஸ்)

நெல்லிக்காய்:

நெல்லிக்காய் இருவகைப்படும். அருநெல்லி என்ற வகை சிறிதாயும் அதிகமான புளிப்புச் சுவை உள்ளதாயும் இருக்கும். இரண்டாவது வகையைக் காட்டு நெல்லி, பெருநெல்லி, தோப்புநெல்லி என்று பலவிதப் பெயர்களில் அழைப்பர். இவ்வகைக்காய் அருநெல்லியை விடப் பெரியதாயும், சுமார் $\frac{1}{2}$ அல்லது 1 அங்குல உருண்டையாயும் இருக்கும். இதன்மேல் பள்ளமான வரிகள் ஆறு இருக்கும். பச்சை அல்லது சிறிது மஞ்சள் கலந்ததாக இருக்கும். இக்காயின் சதையில் துவர்ப்பு, கசப்பு, புளிப்பு, இனிப்புச் சுவைகள் அடங்கியுள்ளன. இக்காய் முதலில் புளிப்பாயும் துவர்ப்பாயும் கசப்பாயும் இருப்பினும் சிறிது நேரம் கழித்து நீர் அருந்தும்போது இனிப்பாய் இருக்கும் என்பதைப் பள்ளிச் சிறாரும் அறிவர். தோப்பு நெல்லிக்காய்க்குத் தான் மருத்துவப்பயன் அதிகம் என்பர்.

அதியமான் நெடுமானஞ்சி என்ற பழந்தமிழ் மன்னன் மரணத்தை வென்று நெடுநாள் வாழ வகை செய்யும் நெல்லிக்கனியை தமிழ் மூதாட்டி ஔவைக்குக் கொடுத்ததாகச் சங்கநூல் புறநானூறு கூறுகின்றது. இது கவிதைப் பாணியில் மிகைப்படக் கூறியதென்றாலும் பொதுவாய் நெல்லிக்காய்க்கு ஆயுளை அதிகரிக்கச் செய்யும் தன்மையும் வயோதிகத்தின் அறிகுறிகளைக் காலந்தாழ்த்தி உண்டாக்கும் தன்மையும் உண்டென்பதை ஒத்துக்கொள்ளவே வேண்டும். இதைக் காயசித்தி மருத்துவத்தில் நெடுநாளாக உபயோகப்படுத்தி வந்துள்ளனர். இதனால், நரை திரை மாறி தேகம் வலுப்பெற்று இளமைத் தன்மையைப் பெறும்.

கருநெல்லி மரத்தின் இலை, காய், முதலியன உள்ளும் புறமும் கருப்பாய் இருக்கும் என்றும் எளிதில் கிடைக்கக் கூடியதல்ல என்றும் கூறுவர். தற்கால அறிவியலின் மூலமாகச் சில தாவரங்களின் தன்மையைக் கால்சிசீன் (Colchicene) ரேடியக் கதிர்கள், கிப்பர்லிக் அமிலம் முதலியவைகளால் மாற்றி அமைக்க இயலுகிறது. இவ்வாறே முற்காலத்தில் முருங்கை, நெல்லி, வல்லாரை, வாழைபோன்ற விரைவில் வளரும் தாவரங்களைச் சேராங்கொட்டை உரத்தில் வளரச் செய்து புதிய இனமாக மாற்றிக் கருநிறமடையச் செய்திருக்கின்றனர். இவ்வகையில் பெற்ற கரு நிறத் தாவரங்கள் முன்பிருந்த இனத்தைவிட அதிகச் சக்தியுள்ளனவாய் இருக்கின்றன என விஞ்ஞான ரீதியாக

ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது. சேராங் கொட்டைகளைத் தூளாக்கி பூமியின் ஆழத்தில் மக்க வைத்து அதை உரமாகக்கொண்டு நெல்லி மரத்தை வளர்த்தால் அது கருநிற நெல்லியாக மாறுவதை இன்றும் பரிசோதனை செய்து பார்க்கலாம். ஒரு அதியன் பெற்றது இவ்வகை நெல்லிக் கனியோ? என்னவோ?

சாதாரணமாகக் காணக் கிடக்கும் தோப்பு நெல்லி ஒரு நடுத்தர மரம். இது யூபோர்பியேசி என்னும் ஆமணக்குக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. ஆங்கிலத்தில் பிலாந்தஸ் எம்ப்ளிக்கா அல்லது எம்ப்ளிக்கா அபிஷிஞலிஸ் என்பர். வடமொழியில் ஆமலகம் என்றழைப்பர். இம்மரம் கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 4500 அடி வரை வளரும். இம்மரம் இந்தியா, சீன இலங்கை, மலேயாத்தீவுகள் முதலிய காடுகளில் வளருகிறது. மலைகளில் இம்மரம் தன்னிச்சையாக மிகுதியாகக் காணப்படும். சமவெளிப் பகுதிகளில் சதாரணமாக வளர்கிறது. இது கோடையில் பூத்து அடுத்த குளிர் காலத்தில் காய்கள் காய்க்கும். பொதுவாக நெல்லிக் காய்கள் நவம்பர் மாதத்திலிருந்து மார்ச் மாதம் வரை தமிழகமெங்கும் கிடைக்கும்.

நெல்லிக்காயைப் பச்சையாகவும் சாப்பிடலாம். காரம்சேர்த்து ஊறுகாயாகவும், நீர் ஊறலாகவும் உண்ணலாம். இனிப்பான வகையில் ஜெல்லியாகவும், சர்பத்தாகவும், முரபாவாகவும் சியவனப் பிராசம் என்ற லேகியமாகவும் உபயோகிக்கிறுர்கள். உலர்ந்த நெல்லிக்காய் வற்றலை நெல்லிமுள்ளி என்றும் நெல்லி வடாம் என்றும் கூறுவர். எப்பொழுதும் பச்சை நெல்லிக்காய் கிடைக்காதாகையால் கிடைக்கும்போது காய்களை வெய்யிலில் நன்ருக பலநாள் உலர்த்தி கொட்டைகளை நீக்கிப் பத்திரப்படுத்திஞல் பலவருடங்கள் சத்துக் குறையாமல், கெடாமல் இருக்கும். ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும் முன்காலத்தில் இவ்வாறு வடாத்தைச் சேகரித்து வைப்பர். இது மஞ்சள் காமாலை, இரத்தச் சோகை முதலிய வியாதிகளுக்கு மிக ஏற்றது.

இக்கனியின் தன்மைகள்:

சூட்டைத் தணித்து உடம்பைக் குளிர்ச்சியாக்கும். பித்தத்தைப் போக்கும். தாகத்தை அடக்கும். சிறுநீரைத் தாராளமாக வெளியேற்ற உதவும். இதில் இரத்தத்திற்கு உரமளிக்கும் சத்துக்கள் நிறைய உண்டு. வயிற்றிலும் குடலிலும் அழுக்குகள் சேராதபடி பாதுகாக்கும். இருதயத்திற்கும், நுரையீரலுக்கும் வலிவு தரும். நெல்லிக்காயை இரவில் உபயோகிக்கக்கூடாது. கர்ப்பம் தரித்துள்ள பெண்களும் பயன் படுத்தக் கூடாது என்பர். மூளைக்கும், கண்களுக்கும் நல்ல பயன் தரும் தைலங்கள் இதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. வாத, பித்த, சிலேஷ்மங்களைச் சமன் படுத்துவதில் இக்காய் நிகரற்றது. எல்லா வயதினருக்கும், ஆண், பெண் இருபாலர்க்கும் மிகவும் உகந்தது. சித்த, ஆயுர்வேத, யுஞனி வைத்தியர்கள் இன்றும் மருந்துகள் செய்வதற்கு இக்காயைப் பயன்படுத்துகின்றனர். வைட்டமின் 'சி' அதிகமாய்

இருப்பதால் இதைச் சொறி, கரப்பான் என்னும் தோல் வியாதிகட்கு உபயோகிக்கலாம். இது பெண்களுக்கு வெள்ளை விழுதல், மூக்கில் இரத்தம் ஒழுகல், சிறுநீரில் இரத்தம், சீழ்போதல், இரத்தம் கசியும் மூலம், தாது நட்டம் முதலிய நோய்கட்கு ஓர் ஒப்பற்ற ஔடதம். ''ஆமலகத்தின் இனிமையும், நன்மையும் பின்புதான் தெரியும்'' என்பது பஞ்சாபில் வழங்கி வரும் பழமொழி.

நெல்லிக்காயின் சதையில் புரோட்டின், கொழுப்பு, தாதுப் பொருள், கார்போஹைடிரேட்டு கால்சியம் என்றசுண்ணும்புச்சத்து பாஸ்பரஸ், இரும்பு வைட்டமின் 'சி' நிக்கோடினிக் அமிலம் முதலியன உள. ஆரஞ்சுப் பழத்தை விட நெல்லிக்காயில் வைட்டமின் 'சி' மிக அதிகம். ஒரு நெல்லிக்காயில் மூன்று ஆரஞ்சுப் பழத்திலுள்ள வைட்டமின் 'சி' உண்டு. சாதாரணமாக வைட்டமின் 'சி' வெகு இலகுவில் கெட்டுவிடும் தன்மையது. தூய வைட்டமின் 'சி' மாத்திரைகள் கூட கபிலநிறப் புட்டியில் வெளிக்காற்றுப் புகாமல் இறுக மூடி ஈரம்படாமல் சிலிகா ஜெல்லினுல் பாதுகாக்கப்பட்டாலும் சிறிது கெடுவது நமக்குத் தெரிந்ததே. பழம், காய்கறிகளில் உள்ள வைட்டமின் 'சி' வெய்யிலில் உலர்த்துவதாலும் சமைப்பதாலும் கெட்டுவிடுகிறது. ஆனுல் இக்கனியின் வைட்டமின் சத்து வெய்யிலில் உலர்த்துவதாலும், கொதிக்க வைப்பதாலும் சிறிதும் குறைவதில்லை. உலர்ந்த நெல்லி வற்றலில் கூட இவ்வைட்டமின் மிக நன்ருகப் பாதுகாக்கப் பட்டிருப்பது விந்தையிலும் விந்தையே! இதனுல்தான் அரசினர் காட்டிலாகாவின் மூலம் இக்கனிகள் பட்டாளத்திலிருப்பவர்களுக்குக் கொடுக்கப்பட்டு வந்தன.

வீட்டில் செய்யக்கூடிய பயனுள்ள எளிய மருந்துகள்:

நன்கு முற்றிய நெல்லிக்காய்களே மிகச் சிறந்தவை. இவற்றை நீரில் நன்கு கழுவித் துணியால் நீரைத் துடைத்துப் பின்வரும் முறைகளில் உபயோகிக்க வேண்டும்.

உலர்ந்த நெல்லிக் காயைக் கொட்டை நீக்கிப் பொடியாக்கிக் கண்ணுடிப் புட்டியில் வைத்துக் கொண்டு, தினமும் 10 கிராம் பொடியுடன் 20 கிராம் சர்க்கரையையோ தேனையோ சேர்த்துச் சாப்பிட்டு, பின் ஒரு குவளைத் தண்ணீர் குடிக்கவேண்டும். இப்படி 15 நாட்கள் செய்தால் இரவில் கனவில் தாது நட்டம், நெடுநாட்களாக உள்ள தலைவலி, மஞ்சட் காமாலை, கண் நோய்கள் முதலியவை நீங்கும்.

தலைமயிர் வளர:

கஸ்தூரி மஞ்சள், கசகசா, நெல்லிக்காய் அல்லது வற்றல், வேப்பங்கொட்டை, வெள்ளை மிளகு முதலியவற்றைப் பஞ்ச கல்ப சாமான்கள் என்பர். இவற்றைச் சம எடையில் எடுத்துப் பாலில் ஊறவைத்து, அரைத்து தலையில் நன்ருக மயிர்க்கால்வரை போகும்படி பூசி ஒரு மணி நேரத்திற்குப் பின் குளித்தால் தலையில் மயிர் கொட்டுவது நிற்கும். பார்வை மங்கல், கிட்டப் பார்வை, தூரப் பார்வை முதலிய தொல்லைகளும் தீரும்.

நீரிழிவு வியாதிக்கு:

சிறு நீரில் சர்க்கரை காணப் பட்டால் கொட்டை நீக்கிய நெல்லிக்காயை நன்கு இடித்து ஒரு அவுன்சு சாறு பிழிந்து $\frac{1}{2}$ ஸ்பூன் மஞ்சள் தூளையும் அரை அவுன்ஸ் தேனையும் கலந்து நன்கு கலக்கி அதிகாலையில் வெறும் வயிற்றில் குடித்தால் நீரிழிவு வியாதி குணமாகும். இத்துடன் வேறு உணவுக் கட்டுப்பாடும் அவ சியம் வேண்டும்.

கண்பார்வைக் குறைவிற்கு:

இரண்டு அவுன்ஸ் நீரில் 1.5 கிராம் நெல்லி வற்றலையும் 1.5 கிராம் பிஞ்சு கடுக்காயையும் இர வில் ஊறவைத்துக் காலையில் அந் நீரால் கண்களைக் கழுவினால் கண் பார்வைக் குறைவு குணமாகும். இந்த நீரை ஒரு அவுன்ஸாகக் காய்ச்சிச் சுண்டவைத்துச் சிறிது நெய் சேர்த்துச் சாப்பிட்டால் கண்பார்வை மீண்டும் நல்ல நிலையை அடையும்.

நெல்லி சர்பத்:

கல்லுரலில் காய்களை உடைத்து கொட்டைகளை நீக்கிச் சதையை இடித்துப் பிழிந்து ஒரு லிட்டர் சாற்றைக் கண்ணாடிப் பாத்திரத் தில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இத்துடன் 1.5 கிலோ கிராம் சர்க்கரையைச் சர்பத் பதத்தில் காய்ச்சி நெல்லிச் சாற்றுடன் கலந்து உபயோகித்தால் உடல் சூடு, பித்தம், வாயு, உடல்அசதி அதிகத் தாகம் முதலியன நீங்கும். கோடையில் இப்பானம் அருந்த மிக்க மகிழ்ச்சி தரும். இது அரிய தொரு வைட்டமின் டானிக்கும் ஆகும்.

நெல்லித் தைலம்:

மேற்கண்டவாறு பெற்ற சாற் றுடன் நல்லெண்ணெய் அல்லது தேங்காய் எண்ணெய்யைச் சம அளவில் கலந்து சலசலப்பு நீங்கி நீர்வற்றும் வரை காய்ச்சித் தலைக் குத் தேய்த்தால் தலை மயிர் உதிர் வது நிற்கும். மயிர் நன்ருக வளரும்.

வாய்ப்புண் உள்ளவர்கள் நெல்லி இலைகளை வேகவைத்த நீரில் கொப்பளித்தால் விரைவில் குணம் காணலாம். நெல்லி வேரைப் பச்சையாகக் கொண்டு வந்து கழுவிச் சுத்தம் செய்து எலுமிச்சங் காயளவு ஆழாக்குப் பசும்பாலில் போட்டுக் கலக்கிக் கொடுத்தால் பாலில்லாத தாய் மார்களுக்குப் பால் சுரக்கும்.

நெல்லி ஊரல் என்ற முரபா:

முற்றிய காயப்படாத காய்களை நீரில் கழுவ வேண்டும். இவை கள் முழுகும் அளவு மோரை எவர்சில்வர் அல்லது ஈயம் பூசிய பாத்திரத்தில் கொதிக்க வைக்கவும். மோர் கொதி வரும் சமயம் காய்களைப் போட்டு நான்கு நிமிடம் வேகவைத்து வடி கட்டிப் பிறகு நீரில்லாமல் துடைத்து எடுத்துக்கொண்டு காய்களுக்கு இரு மடங்கு சர்க் கரையில் நார்பதத்தில் பாகு தயாரிக்க வேண்டும். வெந்த நெல்லிக்காய்களை வேலம், கிச்சிலி, ஈச்சம், ஈந்து மரமொன் றின் முள்ளால் குத்தி (இரும்பு, செம்பு ஊசிகளால் குத்தக்கூடாது) இப் பாகில் போட்டு துழாவி வைக்கவேண் டும். இரண்டு மூன்று நாட்களில்

பாகில் நீர்க்கசிவு ஏற்பட்டால் மறுபடியும் அடுப்பின் மேல் ஏற்றி நீர்போகக் காய்ச்சிப் பாத்திரத்தை 15 நாட்கள் நன்கு மூடி வைத்துப் பின்பு அதிகாலையில் இரண்டு பழம் சாப்பிட்டால் பித்தம் போகும்; நல்ல பசி உண்டாகும். ஈரல், நுரையீரல், குடல் முதலிய உறுப்புக்களுக்குப் பலம் வரும்.

நெல்லித் தயிர்ப் பச்சடி:

உளுத்தம் பருப்பு 2 தேக்கரண்டி, மிளகு அளவு பெருங்காயம், 4 மிளகாய் முதலியவற்றை எண்ணெயில் வறுக்கவும். நான்கு நெல்லிக்காய் அளவு வடாத்தை இரண்டு மணி நேரம் நீரில் ஊற வைக்கவும். இவைகளுடன் இரண்டு சில்லுத் தேங்காயைச் சேர்த்து அரைத்துச் சிறிது புளித்த தயிரில் கலக்கி, கடுகு தாளித்து உபயோகிக்கவும். துவாதசியன்று இப்பச்சடியும் அகத்திக் கீரைக் கறியும் சமைத்துச் சாப்பிடுவது தமிழ் நாட்டில் தொன்று தொட்டுவரும் ஆரோக்கியமான வழக்கம்.

தயிர் நெல்லிக்காய்:

வாணலியில் அரை மேசைக் கரண்டி நல்லெண்ணெயில் சிறிது கடுகு போட்டுச் சூடாக்கிச் சிடுசிடுப்பு அடங்கிய உடனே அதில் ஒரு லிட்டர் கழுவிய நெல்லிக்காயைப் போட்டுச் சிறிது நீர் தெளித்துத் தட்டால் மூடி நன்கு வேகவைக்கவும். பிறகு அடுப்பில் இருந்து நீக்கி ஆறியபிறகு 1 லிட்டர் கெட்டி மோரில் (காய்கள் மூழ்கி இருக்கும் வரை) 200மில்லி லிட்டர் உப்பு, 70 மில்லி லிட்டர் மிளகாய்ப்பொடி, அரைத் தேக்கரண்டி மஞ்சள்பொடிபோடவும். பொடியாக நறுக்கிய சிறு துண்டு இஞ்சியும், 5 பச்சை மிளகாயையும் சிறிது எண்ணெயில் வதக்கி மேலே சொன்ன மோரில் போட்டுக் கலக்கவும். மேலும் கடுகு, வெந்தயம், பெருங்காயம் ஆகியவற்றை வறுத்துப் பொடிசெய்து போடவும். இது ஒரு மாதம் வரையில் கெடாமல் இருக்கும். வேண்டுமானால் ஒரு எலுமிச்சம் பழம் ரசத்தை இதில் சேர்க்கலாம்.

நெல்லி ஊறுகாய்:

எலுமிச்சம்பழ அளவு புளியை ஒரு எவர்சில்வர் பாத்திரத்தில் நீரில் கரைத்து, அரைத் தேக்கரண்டி மஞ்சள்தூள் சேர்க்கவும். ஒரு லிட்டர் நெல்லிக்காயை, புளி கரைத்த அந்த நீரில் நன்கு மூழ்கச் செய்து வேக வைக்கவும். பின் அடுப்பிலிருந்து கீழிறக்கி 150 மில்லி லிட்டர் உப்புப் போடவும். சிறிது கடுகு, 60 மில்லி லிட்டர் நல்லெண்ணெயில்வாணலியில் தாளித்து இறக்கி, 100 மில்லி லிட்டர் மிளகாய்ப் பொடியைக் கலக்கி நெல்லிக்காயில் சேர்க்கவும். தனியாக 5 பச்சை மிளகாய், ஒரு துண்டு இஞ்சி ஆகியவற்றை எண்ணெயில் வதக்கிப் போடவும். பிறகு அரை தேக் கரண்டி கடுகையும், கால் தேக் கரண்டி வெந்தயத்தையும் தனித்தனியே எண்ணெயில்லாமல் வறுக்கவும். எண்ணெயில் பொறிந்த சுண்டைக்காய் அளவு பெருங்காயத்தையும் சேர்த்து இம்மூன்றையும் பொடி செய்து நெல்லிக்காயுடன் சேர்த்துக் கலக்கிப் பத்திரப் படுத்தவும். இந்த ஊறுகாய் ஒரு வருடம்

நெல்லிக்காயுடன் சேர்த்துக் கலக்கிப் பத்திரப்படுத்தி வைக்கவும். இந்த ஊறுகாய் ஒரு வருடம் வரை கெடாமல் இருக்கும். இது சுவையுள்ள ஆரோக்கிய மான ஊறுகாய். நெல்லிக்காய் ஊறுகாய்களை இரவு நேரத்தில் சாப்பிடக்கூடாது என்பர்.

நெல்லிக் காயகற்பம்:

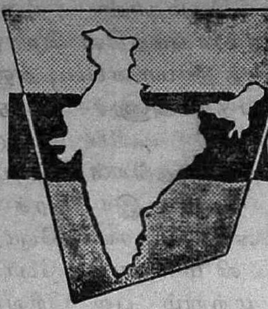
நம் நாட்டுச் சித்தர்கள் ''வாகுடனே காயமது யிருக்கவென்றால் வரையாகக் கற்பமதை உண்ண வேண்டும்'' என்றனர். மனிதர் நெடுநாள் பிணியின்றி வாழும் கற்ப மூலிகைகளையும் சித்தர்கள் கூறியுள்ளனர். இக்கட்டுரையின் மூன்றும் பத்தியில் குறித்துள்ள கருநெல்லியையோ அல்லது சாதாரணத் தோப்பு நெல்லியையோ நீரில் கழுவித் துணியால் துடைத்து வைத்துக் கொள்ளவும். மண் ஜாடியில் மூன்று அங்குலக் கனத்திற்குக் கரும்புச் சர்க்கரையைப் பரப்பி அதன் மேல் நெல்லிக்காய்களை ஒவ்வொன்ருகப் பரப்பவும். இதன் மேல் மறுபடியும் 3 அங்குல கனத்திற்கு கரும்புச் சர்க்கரையும் அதன்மேல் நெல்லிக் காய்களையும் மாறி மாறிப் பரப்பிக் கடைசியில் நான்கு அங்குல உயரம் ஜாடியின் மேல் பாகத்தில் வெற்றிடம் விட்டு, மேல் மூடியிட்டு மண்ணுல் சீல் செய்து மூன்று வருடங்கள் பூப்புடம் வைத்து எடுக்க, நெல்லிக்காய்களும், வெல்லமும் நீராகிக் கொட்டைகள் மாத்திரம் மிதக்கும். கைபடாமல் கொட்டைகளை மாத்திரம் நீக்கவும். இந்நீர், மிகுந்த காரமுள்ளதாயும் பிராந்தியின் மணமுள்ளதாகவும் இருக்கும். மூன்று வருடங்கள் தாமதிக்க முடியாதவர்கள் மூன்று மாதங்கள் தானியத்தில் மண் சாடியை புதைத்தும் வைக்கலாம்.

இந்நெல்லி - வெல்ல ஊரலாகிய கற்பத்தைக் காலை, மாலை, இரண்டு மேசைக் கரண்டி எடுத்து 4 மேசைக் கரண்டி நீரில் கலந்து அருந்தி வர நல்ல பசி, உடல் வன்மை, உடல் மெருகு முதலியன உண்டாகும். உடலின் எதிர்ப்புச் சக்தி அதிகரித்துப் பிணிகள் உண்டாகாது.

இத்தகைய காயகற்பம் உண்பவர்கள், கூடிய மட்டும் உப்பு, மிளகாய், புளி, புகையிலை, எண்ணெய் முதலியவைகளை விலக்கிஞல் மிக்க பயன் உண்டாகும். பச்சரிசி, பாசிப் பருப்பு, மிளகு, பசு நெய், பால், தயிர், வெண்ணெய், தித்திப்புப் பண்டங்கள், காய்கறி, கீரைகள் முதலியவற்றைத் தாராளமாய் உண்ணலாம். கடும் வெயில், வேகமான காற்று முதலியவை உடலில் படக்கூடாது. முடிந்த வரையில் புளி, மாமிசம், எண்ணெய்கள் ஆகிய வற்றை நீக்கினுல் கூட கட்டாயம் கால் பாகம் பலனுவது கிட்டும் என்று உறுதியாகக் கூறலாம். ●

இலங்கையில் **"கலைக்கதிர்"** சந்தா விகிதமும் தனி இதழ் விலையும் மீண்டும் கீழ்வருமாறு பழைய விலை விகிதத்திற்கே மாற்றப்பட்டுள்ளன.

1 ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	7-00
2 ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	13-00
½ ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	3-75
தனி இதழ் விலை	ரூ.	0-65



சுதந்திர பாரதம்

திரு. எஸ். நடராஜன், பி.ஏ.

தொழில் வளர்ச்சி

விவசாயமும், தொழிலும் நாட்டின் இரு கண்கள் போன்றவை. இரு கண்களின் பார்வை மூலம்தான் காட்சிகளை நன்கு காண முடியும். ஒரு கண்ணான விவசாயம் பற்றி இதுவரை விளக்கியாகிவிட்டது. இப்போது மற்றொரு கண்ணான தொழில் துறை பற்றிய விவரங்களைக் கவனிப்போம்.

அந்நிய ஆட்சிக் காலத்தில் புராதனத் தொழில்கள் நசிந்துவிட்டன. புதிய ஆலைத் தொழில்களும் வளரவில்லை. இதனால் அதிகம் பேர் விவசாயத்தையே நாடினார்கள். இதனால் விவசாயமும் சீர்குலைந்துவிட்டது. விவசாயத் துறையில் உபரியாக இருக்கும் மக்களைத் தொழில்களுக்கும் மற்றத் துறைகளுக்கும் மாற்ற வேண்டும். அப்போதுதான் விவசாயிகளின் நிலை உயரும். மற்றவர்களுக்கும் நல்ல பிழைப்புக் கிடைக்கும். நாட்டின் செல்வமும் பெருகும். தேசத்தை 'அபிவிருத்தி' செய்வது என்பதன் பொருள் இதுவே. ஆகவே, நாட்டைத் தொழில் மயமாக்குவது என்பது அவசியமானதென்று கருதப்பட்டது.

நாடு அரசியல் துறையில் சுதந்திரமடைந்ததே யொழிய இன்னும் பொருளாதார சுதந்திரம் என்ற லட்சியத்தை அடையவே பெரும் பாடுபட்டு வருகிறது. பொருளாதார சுதந்திரம் கிடைத்தால்தான் அரசியல் சுதந்திரம் அடைந்ததில் பொருள் உண்டு. தொழில் வளம் மூலமேதான் இப்பொருளாதார சுதந்திரத்தைப் பெற முடியும்.

நாடு சுதந்திரம் அடைந்தபோது நமக்கு வேண்டிய பெரும்பாலான பொருள்களை நாம் வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யும் நிலைமையில் இருந்தோம். இந்த நாட்டிலேயே செய்யக்கூடிய பொருளான ஊசிகூட அயல்நாடுகளிலிருந்துதான் நாம் பெறவேண்டியிருந்தது. உடை, பிளேடுகள், தேயிலை, சைக்கிள், பஸ்கள், பேனா, பென்சில், மின்சார பல்புகள், கடிகாரம், ரேடியோ, கிராமபோன், ஏன் குழந்தைகளுக்கான விளையாட்டுச் சாமான்கள் இவ்வளவையும் அயல்நாடுகளிலிருந்துதான் நாம் வாங்கி உபயோகித்து வந்தோம். இதன் காரணமாக நம் செல்வம் அயல் நாடுகளுக்கே சென்றுகொண்டிருந்தது. அந்நிய ஆட்சி

யினர் இந்தியாவைத் தங்கள் பொருள்களுக்கான ''நல்ல மார்க்கெட்''டாகவே கருதி வந்தனர். தொழில்களுக்கான மூலப் பொருள்களும், வசதி, வாய்ப்புக்களும் நம் நாட்டில் அன்று இல்லாமல் போய்விட வில்லை. ஆனால் அவை தக்கபடி பயன்படுத்தப் படவில்லை.

1947ல் நாடு சுதந்திரமடைந்த போது நமது பொருளாதார நிலை மிகவும் மோசமான நிலையில் இருந்தது. நெசவுத் தொழில், சர்க்கரை, சிமெண்ட், சணல், ஆகிய தொழில்கள் மட்டுமே தலைதூக்கியிருந்தன. இவைகூட பெயருக்கு இருந்தனவேயொழிய நம் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் அளவுக்கு இவை உற்பத்திகளைச் செய்யவில்லை. மூன்று இரும்பு எஃகு ஆலைகள் மிகச் சிறிய அளவில் நடைபெற்று வந்தன. இரும்பு, பெட்ரோலியம், போக்குவரத்து வசதிகள் இருந்தால்தான் தொழில் துறை வளர்ச்சியடைய முடியும்.

கடந்த 20 ஆண்டுக் காலத்தில் தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்தி 150 சதவிகிதம் அதிகரித்துள்ளது. கனரக உருக்காலைகள், ரசாயன உரத் தொழிற்சாலைகள், கனரக யந்திரத் தொழிற்சாலைகள், எண்ணெய் சுத்திகரிப்புத் தொழிற்சாலைகள், ரயில் என்ஜின் தொழிற்சாலைகள் ஆகியவை ஏற்பட்டுள்ளன. சில தொழிற்சாலைகள் உலகிலேயே மிக நவீனமான முறையில் அமைக்கப்பட்டவையாகும்.

இருப்பினும், முறையாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட தொழில்களால் தேசிய வருமானத்திற்கு 10 சதவிகிதம்தான் கிடைக்கிறது. அரசாங்கத்தின் தொழிற் கொள்கைத் தீர்மானப்படி அணுச்சக்தி உற்பத்தி, அணுச்சக்தி தயாரிப்பதற்கான கனிப் பொருள் உற்பத்தி, ஆயுதங்கள், இரும்பு, உருக்கு, கனரக இயந்திரக் கருவிகள், மின்சாரம், ரயில் போக்குவரத்து, விமானப் போக்குவரத்து மற்றும் பல பிரிவுகள் ஆகியவற்றின் எதிர்கால அபிவிருத்தியானது பொதுத் துறைக்கென்றே ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. ஆயினும் இதில் தனியார் துறைக்கும் இடமிருக்கும்.

அந்நிய ஆட்சியிலும் இந்தியாவில் ஒரு சில தொழிலதிபர்கள் தொழில் வளர்ச்சியில் அக்கறை காட்டினர். அத்தகையவர்களில் முதன்மையானவர்களாக வங்கத்தைச் சேர்ந்த துகத்சேத் என்பவரையும், குஜராத்தைச் சேர்ந்த அர்ஜூன்ஜி நாத்ஜி என்பவரையும் குறிப்பிட வேண்டும். ஆனல், இரும்பின் அவசியத்தை உணர்ந்து அதற்கான தொழிற்சாலையை ஏற்படுத்த முன் வந்தவர் ஜேம்ஷெட்ஜி நுஸர்வாஞ்ஜி டாடா அவர்களே. இன்றுள்ள இரும்பு எஃகுத் தொழிலும், பம்பாயிலுள்ள புனல் மின்சார உற்பத்தி நிலையமும், பெங்களூரிலுள்ள இந்திய விஞ்ஞானக் கழகமும் அவருக்கு நினைவுச் சின்னங்களாக விளங்குகின்றன.

நாடு சுதந்திரம் அடைந்தபின்

சுதந்திரம் பெற்றபின் முதல் வேலையாகப் புதுத் தொழில்களை நிறுவுவதில் அரசாங்கம் கவனம் செலுத்தியது. சுதந்திரமடைந்த

முதல் ஆண்டிற்குள்ளாகவே சித்தரஞ்சனில் ரயில்வே என்ஜின் களைத் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை நிறுவப்பட்டது. அத்துடன் விசாகப்பட்டினத்தில் கப்பல் கட்டும் தளமும், பெங்களூரில் விமானம் கட்டும் தொழிற்சாலையும், டெலிபோன் சாதனம் உற்பத்தித் தொழிற்சாலையும் அமைக்கப் பட்டன.

ஏராளமான புதுத் தொழில்களை ஏககாலத்தில் அமைப்பது என்பது சாத்தியமற்ற காரியம். இதற்கு ஏராளமான நிதி வசதிகளும், இயந்திரங்களும் தேவைப் பட்டன. ஆகவே இந்த ஏற்பாடுகளைச் சிறுகச்சிறுகப் பல்வேறு கட்டங்களில்தான் நிறைவேற்ற வேண்டியிருந்தது. ஆகவே, அரசாங்கம் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களை அமைத்து அதன்மூலம் தொழிலபிவிருத்திக்கு வழிவகைகளைச் செய்தது.

இத்திட்டங்களின் நோக்கம் ஏற்கெனவேயுள்ள தொழில்களை விஸ்தரிப்பது, புதுப்புதுத் தொழில்களை ஆரம்பிப்பது, போக்குவரத்து வசதிகளை ஏற்படுத்துவது ஆகியவை. இயந்திரங்களைத் தயாரிக்கும் தொழிலும், பெட்ரோல் உற்பத்தியும் மிக அவசியம் என்பது உணரப்பட்டு அதற்கான ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டன. 1951 முதல் 1956 வரை எடுக்கப்பட்ட முயற்சிகள் காரணமாக தொழில் துறையில் கனிசமான அபிவிருத்தி ஏற்பட்டது. மோட்டார் வண்டிகள், சைக்கிள்கள், மோட்டார் சைக்கிள்கள், மின்சார விசிறிகள், தையல் இயந்திரங்கள், டீஸல் என்ஜின்கள், பம்புகள், மின் விசை மோட்டார்கள் ஆகியவை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகள் ஏற்பட்டன. டிராம்பேயிலும், விசாகப்பட்டினத்திலும் எண்ணெய் (பெட்ரோல்) சுத்திகரிக்கும் நிலையங்களும் ஏற்பட்டன. இக்காலத்தில் சுமார் 50 தொழில்கள் மட்டுமே ஏற்படலாயின.

அடுத்த இரண்டு திட்டங்களில் பல முக்கியமான தொழில்கள் ஏற்பட்டன. இரும்பு, எஃகு, கனரகப் பொறியியல் பொருள்கள், பெட்ரோலியம், அலுமினியம், சிமெண்ட், ரசாயனப் பொருள்கள் இவைகளை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகள் இக்காலத்தில் ஏற்பட்டன.

இருவகைத் தொழில்கள்

தொழில்கள் இரு வகைப்படும். கனரகத் தொழில்கள் ஒரு வகை. இலகுத் தொழில் இன்னொரு வகை. உருக்குத் தயாரித்தல், இயந்திரங்களை நிர்மாணித்தல், கந்தக அமிலம், 'காஸ்டிக்' சோடா போன்ற மூலத் தொழில்-பண்டங்களைத் தயாரித்தல் ஆகியவை கனரகத் தொழில்கள். மற்ற தொழில்கள் தோன்றி வளர்வதற்கு ஆதாரமாக இருப்பவை இவையே. அதனால் இவைகள் ஆதாரத் தொழில் என அழைக்கப்படுகின்றன. துணி, சர்க்கரை, காகிதம், போன்ற பலவகைப் பண்டங்களை உற்பத்தி செய்பவை இலகு தொழில்களாகும். இலகு தொழிலில் மூன்று முக்கிய உட்பிரிவுகள் உண்டு. அவை பெருந் தொழில்கள், சிறு தொழில்கள்,

குடிசைத் தொழில்கள் ஆகியவை. எல்லாவிதத் தொழில்களையும் அபிவிருத்தி செய்வதே ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களின் நோக்கம். ஆனால் கனரகத் தொழில்களை முதலில் நிறுவினால் தான் மற்றத் தொழில்கள் பல்கிப் பெருக முடியும். அதனால் மற்றத் தொழில்களைவிடக் கனரகத் தொழில்களில் அதிகக் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

கனரகத் தொழில்கள் :

இரும்பு, உருக்கு :

1950ல் உருக்கு உற்பத்தி செய்யும் ஆலைகள் பெரியது ஒன்றும் சிறியது இரண்டுமாக மொத்தம் மூன்று இருந்தன. அவை ஜாம்ஷெட்பூர் (பீகார்) ஹிராமூர் (மேற்கு வங்கம்) பத்ராவதி (மைசூர்) ஆகிய இடத்திலுள்ளவை. இவை எல்லாம் சேர்ந்து ஆண்டுக்கு 10 லட்சம் டன்களையே உற்பத்தி செய்ய முடிந்தது. 1956ல் இந்த உற்பத்தி 13 லட்சம் டன்களாக அதிகரித்தது, இரண்டாவது திட்டத்தில் மூன்று புதிய உருக்கு ஆலைகள் ரூர்கேலா (ஒரிஸா) பிலாய் (மத்தியப் பிரதேசம்) துர்க்காப்பூர் (மேற்கு வங்கம்) ஆகிய இடங்களில் ஏற்படுத்தப்பட்டன.

கப்பல் கட்டுவதற்கான தகடுகள், ரயில்வே என்ஜின் பாய்லர்கள், மோட்டார் வண்டிகள் இவைகளைத் தயாரிப்பதற்கான உருக்குகளை ரூர்கேலா ஆலை தயாரிக்கிறது. ரயில்வேக்களுக்கான சக்கரங்கள், அச்சுகள் இவைகளைத் தயாரிக்க இங்கு விசேஷ சாதனங்கள் உள்ளன. ரயில் தண்டவாளங்கள், கனமான எஃகு உத்திரங்கள் இவைகளைத் தயாரிப்பதில் பிலாய் ஆலை கவனம் செலுத்துகிறது. இரண்டாவது திட்ட முடிவில் உருக்கு உற்பத்தி ஆண்டுக்கு 23 லட்சம் டன்களாக அதிகரித்தது. மூன்றாவது திட்டத்தில் ரூர்கேலா ஆலை பெரும் அளவில் விஸ்தரிக்கப்பட்டது. இதைத் தொடர்ந்து பிலாய் ஆலையும், துர்க்காப்பூர் ஆலையும் விஸ்தரிக்கப்பட்டன. இன்று ஆண்டுக்கு 50 லட்சம் டன் உருக்கு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

பொக்காரோவிலுள்ளதுதான் மிகப்பெரிய உருக்காலை ஆகும். இது இன்னும் பூராவாக உருவாகவில்லை. இந்த ஆலை முழுவதும் செயல்பட ஆரம்பித்ததும் எஃகு உற்பத்தி ஓர் ஆண்டுக்கு ஒரு கோடி டன் அளவை எட்டிவிடும்.

சேலம் உருக்காலை

சேலம் உருக்காலை ஏற்படுமா என்பது இன்னும் ஒரு பெரிய கேள்விக் குறியாகவே இருந்து வருகிறது. 1864ம் ஆண்டு முதற்கொண்டே சேலம் இரும்புக் கனியைப் பரிசோதித்த நிபுணர்கள் எல்லோருமே 'இம்மாதிரி சிறந்த ரகம் வேறு எங்குமே இல்லை'' என்று தெரிவித்துள்ளனர். அதுவும் சேலம் கஞ்சமலைப் பகுதியில் கிடைக்கும் இரும்பு மிகவும் சிறந்ததென்று இவர்கள் கருத்து தெரிவித்துள்ளார்கள்.

18வது நூற்றாண்டிலேயே அயல் நாட்டு எஃகு நிபுணர்களை சேலம் இரும்புக் கனி கவர்ந்துள்ளது.

பரங்கிப்பேட்டையில் இரும்புக் கனியைக்கொண்டு எஃகு உற்பத்தி செய்யும் வேலையை ''வெள்ளைக்கார'' ஸ்தாபனங்கள் சில செய்து வந்தன.

பிரிட்டனில் வடவேல்ஸையும் ஏஞ்ஜல்ஸ் தீவையும் கோனவன் என்ற இடத்தில் இணைக்கும் பிரிட்டானியா 'ட்யூப்லார்' ரயில்வேயின் பாலம் முழுவதும் சேலம் இரும்பினால் கட்டப்பட்டதுதான். இப்பாலம் 1846-50ல் கட்டப்பட்டது. இப்பாலம் இன்னும் உபயோகத்தில் இருந்து வருகிறது.

சேலத்தில் நவீன முறைப்படி இரும்பு உருக்கு ஆலை அமைவதற்கான முயற்சி 1918ம் ஆண்டிலேயே எடுக்கப்பட்டது என்பதை அறிய நமக்கு ஆச்சரியமாக இருக்கலாம். திரு. ஜோஸய்யா மார்ஷல் ஹீத் என்ற ஆங்கிலேயர் கிழக்கிந்தியக் கம்பெனியின் அதிகாரிகளில் ஒருவர். 1918 முதல் 1922 வரை உத்தியோக அலுவல் காரணமாக அவர் சேலத்தில் வசித்தார். சேலத்தில் இரும்புக் கனிவளம் இருப்பதையும், அக்கனிகளைச் சேலம் பழங்குடி மக்கள் நாட்டு உலைகளில் இட்டு உயர்தர இரும்பு தயாரித்து வருவதையும் அறிந்தார். அந்த இரும்புகளைக் கொண்டு அவர் தன் ஆராய்ச்சிகளைத் துவக்கினார். சேலத்து இரும்புக் கனி விஷயமாக அவருக்கு இருந்த ஆர்வம் அவர் வாழ்க்கையில் பெரிய திருப்பத்தையே உண்டாக்கி விட்டது. இக்கனி வளத்தைக்கொண்டு ஒரு பெரிய தொழிற்சாலையை அமைத்து, உலகத்திலேயே மிகச் சிறந்த இரும்பைத் தயாரிப்பதைத்தான் வாழ்க்கை லட்சியமாகக் கொண்டார். தன் வேலையை ராஜினாமாச் செய்துவிட்டு இங்கிலாந்துக்குச் சென்று 5 வருட காலம் ஊதுலை மூலம் இரும்பை கனிப் பொருளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும் முறையை அறிந்து வந்து கிழக்கிந்தியக் கம்பெனியின் உரிமைபெற்று ஒரு ஆலையை ஆரம்பித்து தேனிரும்பைத் தயாரித்தார். இச்சாதனைக்குப் பிறகு மேலைநாட்டினர் பலர் நேரில் வந்து இம்முறையைப் பற்றி ஹீத்தினிடமிருந்து அறிந்து சென்றனர். பருத்தித் துணியையும், தேயிலையையும் இந்தியாவுக்கு ஏற்றி வந்த கப்பல்கள் திரும்பிப் போகும்போது ஹீத் தயாரித்த இரும்பை இங்கிலாந்துக்கு ஏற்றிச் சென்றது.

இவருக்குப் பின் பியூமாண்ட் என்பவரும் இம்முயற்சியில் பெரிதும் ஈடுபட்டார். ஆனால், சேலத்திற்கு அருகில் நிலக்கரி கிடைக்காத காரணத்தினால் இம்முயற்சிகள் பலனளிக்கவில்லை. சேலத்தின் இரும்பு மறந்துவிட்ட பழங்கதையாகி விட்டது. சேலத்திற்கருகில் நெய்வேலியில் லிக்னைட் (பழுப்பு) நிலக்கரி கிடைக்கவே சேலம் இரும்பு விஷயமாக மீண்டும் அக்கறை ஏற்பட்டது.

சேலத்தில் நெய்வேலி நிலக்கரியையும், சேலம் இரும்புக் கனியையும் பயன்படுத்தி எஃகு ஆலை ஒன்றை ஏற்படுத்த வேண்டும் என்பது தமிழகத்தின் நீண்டநாள் கோரிக்கையாகும். ஆரம்பத்தில் 5 லட்சம் டன் எஃகு தயாராகும் அளவில் சேலம்

எஃகாலையை நிறுவிப் பின்னர் படிப்படியாக அதன் உற்பத்தியை 15 லட்சம் டன்னுக உயர்த்துவ தென்று மாநில அரசு திட்டமிட்டிருந்தது. தஸ்தூர் கம்பெனி அளித்த தொழில் நுட்ப ஆலோசனையின்படி சேலம் இரும்புக்கனியில் 35 சதவிகிதம் இரும்புச் சத்து இருக்கிறதென்பது தெரிய வந்துள்ளது. இதில் பாஸ்பர சத்து குறைவாக உள்ளதால் சில வகை எஃகுத் தயாரிப்புக்குச் சிறந்ததென்று கூறப்படுகிறது.

சேலத்தில் மின்சாரத்தையும் பழுப்பு நிலக்கரியையும் பயன்படுத்தும் எஃகாலை மூலம் எஃகு தயாரிப்பதில் ஒரு டன் உற்பத்திக்கு 2090 ரூபாய்தான் செலவாகும். ஆனுல் ரூர்க்கெலாவில் ஒருடன் எஃகுத் தயாரிக்க 2745 ரூபாயும், துர்க்காபூரில் 2270 ரூபாயும், பிலாயில் 2208 ரூபாயும் செலவாகிறது. சேலம் உருக்காலையை நிறுவ 100 கோடி ரூபாய் செலவாகும் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதில் 35 சத விகிதம் அந்நியச் செலாவணியாகத் தேவைப்படும்.

சேலம் திட்டத்தைக் குறித்துக் கிழக்கு ஜெர்மன் தொழில் நுட்ப நிபுணர்களுடன் தமிழக அரசினர் ஏற்கனவே ஆலோசனை நடத்தியுள்ளனர். இத்திட்டம் பற்றித் தமிழக அரசு உறுதியுடனேயே உள்ளது. இத்திட்டம் செயல்பட்டால், தொழில் துறையில் தமிழகம் மேலும் சிறக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இந்தியாவின் தொழில் வளர்ச்சிக்கு மிக முக்கியமானது பெரியதும் சிக்கலானதுமான இயந்திரங்களே. இயந்திரங்களைத் தயாரிப்பதற்கான தொழிற்சாலைகளை ஏற்படுத்துவதில் 1955-ல்தான் கவனம் செலுத்தப்பட்டது. ராஞ்சிக்கருகில் ஹாட்டி அருகில் மிகப் பெரிய இயந்திரத் தயாரிப்புத் தொழிற்சாலை ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

இயந்திரக் கருவிகள்

இயந்திரக் கருவிகளைத் தயாரிப்பதற்கானத் தொழிற்சாலை பங்களூருக்கருகில் ஜாலஹல்லி என்ற இடத்தில் இரண்டாவது திட்டக் காலத்தில் துவக்கப்பட்டது. 1961-ல் மற்ருெரு இயந்திரக் கருவிகள் உற்பத்திச்சாலை பங்களூரிலேயே ஆரம்பிக்கப்பட்டது. பங்களூர் தொழிற்சாலை பிரபலமான எச். எம். டி. கடிகாரங்களையும் தயாரித்து வருகிறது. இயந்திரக் கருவிகளுக்கான மூன்ருவது தொழிற்சாலை பஞ்சாபில் பிஞ்சூர் என்ற இடத்தில் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. ஆயுத உற்பத்திக்குத் தேவையான இயந்திரக் கருவிகள் தயாரிப்புத் தொழிற்சாலை அம்பர்நாத்தில் இயங்கி வருகிறது. சமீப காலத்தில் கேரளாவில் கலமாசேரியிலும், ஹைதராபாத்திலும் இரு தொழிற்சாலைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளன. ராஞ்சியில் செக்கோஸ்லவாகியா ஒத்துழைப்புடன் ஒரு பெரிய இயந்திரக் கருவி தயாரிப்புத் தொழிற்சாலை ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

[தொடரும்]

குவாசார்

திரு. ஆர். எல். சாத்தப்பன்

விண் பொருளியலின் மிகப் புதிய கண்டுபிடிப்பு குவாசார். ''Quasi stellar Radio Sources'' என்ற ஆங்கிலச் சொற்ருெடரின் சுருக்கமான குவாசார் (Quasar) குறை விண்மீன் கதிர்வீச்சுப் பிறப்பிடம் என்று பொருள்படும். சுமார் ஐந்தாண்டுகளுக்கு முன்னர்தான் இவை கண்டு பிடிக்கப் பட்டன. குவாசார் என்ருல் என்ன என்று திட்டவட்டமாக இன்னும் யாரும் அறியவில்லை.

மிக அதிகத் தூரத்திலுள்ள விண்மீன்களுக்கும் அப்பால், நமது அகண்டத்தின் வெளிப்புற எல்லையில் குவாசார்கள் இருக்கின்றன. இவற்றை மிக அதிக சக்தி வாய்ந்த தொலை நோக்கிகளைக் கொண்டு தான் பார்க்க முடியும்.

விஞ்ஞானத்தின் மிகப் புதிய துறைகளுள் ஒன்று 'ரேடியோ-விண்ணியல்' (Radio Astronomy). இத்துறையின் வளர்ச்சி காரணமாக நமது உலகிலிருந்தும் சூரிய மண்டலத்திலிருந்தும் மட்டுமல்லாது, இவற்றிற்கு வெளிப் புறத்திலிருந்தும் ரேடியோ அலைகள் வெளிப்படுவதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இதனை கார்ல் ஜான்ஸ்கி என்ற அறிவியல் அறிஞர் 1931 - ல் கண்டு பிடித்தார். இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பிறகு மீண்டும் விஞ்ஞானிகள் இதில் தீவிர அக்கறை காட்டி, மிகப்பெரிய தொலைநோக்கிகளைக் கொண்டு, புவிப் புறத்தில் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டனர்.

இந்த ஆய்வுகளின் காரணமாக கி.பி. 1954 - ல் வெடித்துச் சிதறிய கிராப் நெபுலா என்ற விண்மீனின் பகுதிகளிலிருந்து ரேடியோ அலைகள் வெளிப்படுவதைக் கண்டுபிடித்தனர். இதே போல வேறு சில விண்மீன் குழுக்களிலிருந்தும் (Galaxies) ரேடியோ அலைகள் வெளிப்பட்டன.

இதன் பின்னர், கலிபோர்னியா தொழில்நுட்பக் கல்லூரியையும், வாசிங்டன் கார்னீஜ் கல்லூரியையும் சேர்ந்த விண் - பொருளியல் நிபுணர்கள் ஒன்றுபட்டுச் செயலாற்ற ஆரம்பித்தனர். இவர்கள் கலிபோர்னியாவில் உள்ள பலோமர் என்ற மலை உச்சியில், 200 அங்குல ஹேல் தொலைநோக்கியைக் கொண்டு ஆய்வுகள் நடத்தினர். இவர்கள்தான் குவாசார்களைக் கண்டுபிடித்தனர்.

முதலில் விஞ்ஞானிகள் இவற்றை விண்மீன்கள் என

எண்ணினர். ஆனால் நன்கு ஆய்ந்த பின் அவை விண்மீன்கள் அல்ல என்று உணர்ந்தனர். ஏனெனில் மிகப் பெரிய விண் மீனின் எடை கூட கதிரவனின் எடையைப் போல் 65 மடங்கு தான் அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் குவாசார்களின் எடையோ நூறு கோடி கதிரவன்களின் மொத்த எடையைவிட அதிக மாக இருந்தது. அதோடு, இவற் றிலிருந்து வெளிப்படும் சக்தியும் மிக அதிகமாக-நூறுகோடி கதிர வன்களின் சக்தியைவிட அதிக மாக-இருந்தது. எனவே இவை விண்மீன்கள் அல்ல என முடிவு செய்தனர்.

பின்னர், விண்மீன் குழுவாக (Galaxy) இருக்குமோ என ஐயுற்றனர். ஆனால் இவை சாதாரண விண்மீன் குழுக் களை விட மிகச் சிறியனவாக, நூறில் ஒரு பகுதியாக இருந்தன. மேலும் விண்மீன் குழுக்களின் புகைப்படங்களும் இவற்றின் புகைப்படங்களும் மிகவும் மாறு பட்டன.

என்னவெனப் புரியாத நிலை யில் இவற்றிற்கு 'குவாசார்' எனப் பெயரிடப்பட்டது. தற் போது விண்ணியல் நிபுணர்களும் விண் - பௌதிக நிபுணர்களும் குவாசார் பற்றிய உண்மைகளைக் கண்டுபிடிப்பதில் தீவிரமாக ஈடு பட்டுள்ளனர்.

மார்டின் ஷ்மிட், ஆலன் சான் டேஜ், மார்கரெட் பர்பிட்ஜ், பிலிப் வெர்னன் ஆகிய நால்வரும் குவாசார்களைப் பற்றித் தீவிர ஆய்வுகள் நடத்தி வருகின்றனர். இவர்கள் பலோமர் மலையின் உச்சியில், 120 அங்குல விக் தொலை நோக்கியையும், 200 அங்குல ஹேல் தொலைநோக்கி யையும் கொண்டு அளவீடுகளைக் குறித்துப் பல்வேறு வகைப்பட்ட படங்களை எடுக்கின்றனர். மேக மில்லாத, கறுப்பு நிற ஆகாயத் தில், நிலா கீழிறங்கி இருக்கும் இரவு நேரத்தில், பனி, புயல் போன்ற இடையூறுகளுக்கு ஈடு கொடுத்துக் கஷ்டப்பட்டு, மெது வாக ஆராய்ச்சி செய்கிறார்கள்.

இவர்களது தொடர்ந்த ஆராய்ச் சியின் பயனாக நமக்கு குவாசார் களைப் பற்றிய பல உண்மைகள் தெரிய வந்துள்ளன.

குவாசார்கள் பத்துக் கோடி கதிரவன்களை விட பத்தாயிரம் மடங்கு அதிக ஒளியுடன் திகழ் கின்றன. மில்லியன் கோடி ஹைட்ரஜன் குண்டுகள் வெளிப் படுத்தும் சக்தியை விட அதிக சக்தியை ஒரு வினாடியில் வெளி யிடுகின்றன.

பரப்பில் குவாசார்கள் மிகப் பெரியவை. அவற்றின் மையப் பாகத்திலிருந்து வெளிப் பரப் பிற்கு வெப்பம் வருவதற்கு ஒரு முழு ஆண்டு ஆகிறது. அந்த வெப்பம் வெளிப் பரப்பில் ஒளி அலையாகவும் ரேடியோ அலை யாகவும் மாற்றப்படுகிறது.

குவாசார்கள் நம்ப முடியாத அளவிற்கு விரைவு உடையவை. அவை நம் பூமியை விட்டு விலகி மிக வேகமாகச் செல்கின்றன. மிக சமீபத்திய ஆய்வுப்படி அவற் றில் ஒன்று வினாடிக்கு 150,666 மைல் வேகத்தில், அதாவது ஒளி யின் வேகத்தில் 81 சதவீத வேகத்தில் செல்கின்றது.

1963-ஆம் ஆண்டு இறுதியில் ஐந்து குவாசார்களும், 1964-ல் மேலும் 29 குவாசார்களும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. இப்போது சுமார் 45 குவாசார்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன.

குவாசார்களைப் பற்றிப் பல்வேறு கருத்துக்கள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன. ஆனால் எதற்கும் இன்னும் போதிய ஆதாரங்கள் கிடைக்கவில்லை. இந்தக் கருத்துக்களில் சில வருமாறு:

(1) குவாசார்கள் புதிய விண்மீன் குழுக்களுக்கான வித்துக்களாக இருக்கலாம்.

(2) பொருளும் எதிர்ப் பொருளும் (Matter and anti matter) சேர்ந்ததனுல் உண்டான விளைவாக இருக்கலாம். இரண்டும் சேர்ந்தால் அழிவுதான் உண்டாகும். அத்தகைய ஒரு அழிவின் சின்னங்களாக குவாசார்கள் இருக்கலாம்.

(3) சாதாரணமாக ஒரு விண்மீன் தனது அளவில் வளர்ந்து கொண்டே செல்லும். அது நூறு கோடி கதிரவன்கள் ஒன்றுசேர்ந்த அளவுக்கு மேல் வளரும்போது, அதன் ஈர்ப்புச் சக்தியும் அந்த அளவுக்கு அதிகரிக்கிறது. இதன் காரணமாக அந்த விண்மீன் சுருங்குகிறது. இவ்வாறு சுருங்கும்போது அதிகச் சக்தி வெளிப்படும். குவாசார்களிலிருந்து அதிகச் சக்தி வெளிப்படுவதற்கு இத்தகைய நிகழ்ச்சிகளே காரணம் என்றும் கொள்ளலாம்.

(4) கதிரவனும் அதைச் சூழ்ந்த கோள்களும் தோன்றுவதற்கு முன்னரே குவாசார்கள் தோன்றியிருக்கலாம்.

இப்படி மாறுபட்ட கருத்துகள் உலவுகின்ற குவாசார்களைப் பற்றிய உண்மைகள், அகண்டத்தின் பிறப்பு, அளவு, வயது, பெரிதாகிறதா இல்லையா என்பன போன்ற பலவற்றை அறிய உதவும்.

இவற்றைப் பற்றி நன்கு அறிந்துகொள்வதற்கான தீவிர முயற்சிகள் எடுக்கப் பட்டுள்ளன. தேசிய விஞ்ஞானக் கழகம் (National academy of sciences) ஒரு 400 அங்குல அல்லது 600 அங்குல தொலைநோக்கியை உருவாக்கி வருகிறது. குவாசார்களைப் பற்றி அறிவதற்கு மிக இடையூறாக இருப்பது உலகின் வளி மண்டலம் (atmosphere). இன்னும் ஐந்து ஆண்டுகளுக்குள் ஒரு 100 அங்குல தொலைநோக்கியை விண்வெளிக் கப்பலில் வைத்து, உலகின் வளிமண்டலத்துக்கு மேல், உலகைச் சுற்றிவரச் செய்ய ஏற்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. இம் முயற்சிகளின் காரணமாக குவாசார்களைப் பற்றிய பல அரிய உண்மைகள் வெளிப்படும். ●

லேசர் தொலைபேசி

லேசர் கருவி, ஆற்றல் வாய்ந்த ஒளியை உண்டாக்குகிறது. இவ்வொளி, பரவாது குவிந்து நெடுந்தொலைவு செல்கிறது. இதன் வழியாக ஒலியை அனுப்பும் முறை அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. லேசர் கருவியில் உள்ள ஒலி வாங்கியில் பேசும்போது, ஒலி கீழ்ச் சிவப்புக் கதிராக மாற்றப்பட்டு ஒளியுடன் கலந்து பயணம் செய்கிறது. மறு முனையில் உள்ள அலை ஏற்பி இதை ஏற்று மீண்டும் ஒலியலையாக அதைப் பெருக்கிக் கொடுக்கிறது. இம் முறையில் கம்பியின் உதவியில்லாமல் லேசர் ஒளிமூலம் சுமார் ஐந்து அல்லது ஆறு மைல்கள் தொலைவு வரை ஒளியை அனுப்பலாம்.

கொக்கிப் புழு

திரு. மு. முத்துலட்சுமி.

நம் நாட்டு மக்களிடையே காணப்படும் குருதிச் சோகை நோய்க்கு (Anaemia) முக்கிய காரணம் கொக்கிப் புழுவே யாகும். கொக்கிப் புழு உடலில் வலுவின்மை, பசியின்மை போன்ற பல நோய்களையும், ஆட்கொல்லியான குருதிச் சோகை நோயையும் உண்டாக்கு கிறது. எனவே இப் புழுவினை அறவே அகற்றுவது இன்றியமை யாததாகும். அவ்வாறு அகற்று வதற்கு அதனுடைய வாழ்க்கை வரலாற்றை அறிதல் அவசிய மாகும்.

வாழ்க்கை வரலாறு:

இப்புழு வினத்தில் ஆணினம் பெண்ணினம் உண்டு. இவ்விரு இனங்களின் உடலும் ''கொக்கி'' போல வளைந்திருப்பதால் அதற் குக் கொக்கிப் புழு என்று பெயர் வந்தது. இப் புழு மனிதனின் சிறு குடலில் வாழ்கிறது.

ஆண்புழு:

ஆண் புழு பெண் புழுவை விடக் குட்டையானதாகும். இது சுமார் 9 மி. மீ. நிளமுள்ளது. ஆண் புழுவின் வால் நுனியில் ''புணர்ச்சிப் பைகள்'' *(Copulatory bursa)* இருக்கின்றன.

பெண் புழு:

பெண் புழு சுமார் 1 செ. மீ. நீளமுள்ளது. இதன் வாலின் நுனி நீண்டு தட்டையாக இருக் கும். பெண் புழு முட்டைகள் இடும்.

முட்டை:

முட்டைகள் கோழி முட்டை வடிவமாக இருக்கும். இதனை வெறும் கண்களால் காண முடி யாது. நுண்ணோக்கியின் உதவி யால் இம் முட்டையின் வடிவம், அளவு, தன்மைகள் முதலிய வற்றை அறியலாம். முட்டை நான்கு அல்லது எட்டுப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக் கும். இப் பிரிவுகளை ஒரு முட்டை ஓடு மூடிக் கொண்டிருக்கும். முட்டைப் பிரிவுகளுக்கும், முட்டை ஓட்டிற்கும் இடையே சிறிது இடைவெளி அமைந் துள்ளது. இம் முட்டை நோய் உள்ளவரின் மலத் தினூடே வெளி வருகிறது.

வெளி வந்த இம் முட்டையில் முதற் சிறு புழு (Rhabditiform-larva) வளர்ந்து முட்டையினின்றும் வெளி வருகிறது. இச் சிறு புழு, தன் தோலினை இரு முறை உரித்துக் கடைசிச் சிறு புழு (Filariform-larva) ஆகிறது.

மலத்தினால் அசுத்தப் படுத்தப் பட்ட, சிறு புழுக்கள் வாழும் மண்ணின் மீது மற்றொருவர் செருப்பின்றி நடக்கும்போது கடைசிச் சிறு புழு அவர் தம் காலினைக் கவ்வுகிறது. பின்னர் காலின் அடிப்பாகம் வழியாகவோ, முதல் இரு விரல்களுக்கு இடையேயுள்ள தோலினைத் துளைத்தோ உட்சென்று பின்னர் ஒரு குருதித் தந்துகியையோ, அல்லது நிண நீர்த் தந்துகியையோ அடைகிறது. குருதித் தந்துகியிலிருந்து குருதிக் குழாயை அடைகிறது. இக் குழாயின் வழியே கல்லீரலுக்குச் சென்று பின்னர் அங்கிருந்து நுரையீரலுக்கு வருகிறது. இங்குள்ள குருதிக் குழாயிலிருந்து சிறிய காற்றுப் பையை அடைகிறது. சிறிய காற்றுப் பையிலிருந்து சிறிய காற்றுக் குழாய்க்குச் சென்று பெரிய காற்றுக் குழாயை அடைகிறது. இங்கிருந்து இச் சிறு புழு மூச்சுக் குழலை அடைகிறது. மூச்சுக் குழாயிலிருந்து உணவுக் குழாய்க்கு மனிதன் இருமும்போது மாற்றப்படுகின்றது. உணவுக் குழாயிலிருந்து வயிற்றுக்குச் சென்று பின்னர் சிறு குடலை அடைகிறது. சிறு குடலில், சிறு புழு முதிர்ந்த புழுவாக மாறுகிறது. இவ்வாறு இது தன் வாழ்க்கைச் சரிதத்தைத் தொடரும். இவ்வாறு முதிர்ந்த புழு ஆவதற்கு சுமார் இரு தினங்கள் ஆகின்றன.

இப் புழுவினால் ஏற்படும் நோய்கள் பலவாகும். அவைகளுள் குருதிச் சோகை உயிர் கொல்லியாகும். இம் முழுப் புழு சிறுகுடலின் நுண்ணிய இரத்தத் தந்துகியிலிருந்து குருதியை உறிஞ்சும். இவ்வாறு உறிஞ்சப்பட்ட இடங்களிலிருந்து இரத்தம் ஒழுகும். மேலும் இப் புழுவின் உடலிலிருந்து சுரக்கும் ஒரு வகை நீரினால் குருதி உறையாத தன்மையுடையதாக மாற்றப்படுகிறது. எனவே குருதி இழப்பு ஏற்படுகிறது. மனிதன் அருந்தும் உணவை இது தனக்காகப் பயன்படுத்திக் கொள்கிறது. இதனால் இரத்த அணுக்களின் உற்பத்திக்கு வேண்டிய உயிர்ச்சத்து பி. 12-ன் (Vitamin B 12) உட்கிரகித்தல் தன்மை குறைகிறது. இவ்வாறு பல வகைகளிலும் குருதி உற்பத்தி குறைந்து இழப்பு அதிகம் ஏற்படுவதால் மனிதன் மிகவும் அல்லல் படுகிறான்.

கொக்கிப் புழுத் தடுப்பு முறைகள்:

நம் தமிழக கிராமங்களில், ''மலக் கழிவிடங்கள்'' (Latrines) உள்ள வீடுகளைக் காண்பதரிது. கிராம மக்கள் மலக் கழிவு உணர்ச்சி ஏற்பட்டவுடன் வயல் வெளிகளுக்கோ அல்லது ''பொட்டல்கள்'' என்றழைக்கப்படும் வெற்றிடங்களுக்கோ சென்று மலம் கழிக்கின்றனர். வேறொருவர் அவ்வழியே செருப்பின்றி நடக்க நேர்ந்தால் இப் புழுக்கள் உடம்பினுள் புக ஏதுவாகின்றது. எனவே கிராமங்களில் மலம்

கழிப்பதற்கான தனி இடங்கள் கட்டித் தரப்பட வேண்டும்.

கொக்கிப் புழுவினல் தாக்கப் பட்ட பிணியாளரைக் கீழ்க் கண்ட மருந்துகளால் குணப்படுத் தலாம்.

மருந்துகளின் பெயர்கள்:

1. கார்பன் டெட்ரோ குளோ ரைடு
2. டெட்ரோ குளோர் எதிலின்
3. சென்னபோடியம் எண் ணெய்.
4. தைமால் (Thymol)
5. பீடா நாப்தால்(β Naphthol)

தற்போது டெட்ரோ குளோர் எதிலின் என்ற மருந்தும் பெஃ பினியம் ஹைட்ராக்சி நாப்தே யேட் என்ற மருந்தும் பயன் படுத்தப் படுகின்றன.

புற்றுநோய்ச் சிகிச்சைக்குப் புதிய இயந்திரம்

சாதாரணமாக, புற்று நோய்களால் மடியும் நோயாளிகளைக் காட்டிலும் நோய் நச்சாவதாலும், மிகுந்த இரத்தப்போக்கினலும் மடிவோரின் எண்ணிக் கையே மிக அதிகம். இரத்தத்திலுள்ள வெள்ளை அணுக்கள், நோய் நச்சாவ தைத் தடுக்கின்றன; பிளேட்லெட்ஸ் என்னும் பொருள் இரத்தப் போக்கைத் தடுக்கின்றது. இவ்விரு பொருட்களையும் வேண்டிய அளவு நோயாளியின் இரத்தத்தில் செலுத்திவிட்டால் அவர் பிழைத்துவிடுவார். இதற்கு ஒருவர் உடலிலிருந்து மிகுந்த அளவு இரத்தம் எடுக்க வேண்டும். மேலும், இந்த இரத்தத்திலிருந்து வெள்ளை அணுக்களையும், பிளேட்லெட்சுகளையும் பிரித்து எடுக்கவும் வேண்டும். இவ்விரு கடுமையான பிரச்சினைகளுக்கும் தீர்வு காணும் வண்ணம் அமெரிக்காவில் ஒரு புதுமையான இயந்திரம் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது.

இரத்த தானம் செய்பவரிடமிருந்து இரத்தம் எடுத்துத் தேவையான பொருள்களை அந்த இரத்தத்திலிருந்து பிரித்து எடுத்துக்கொண்டு எஞ்சியுள்ள இரத்தத்தைத் தானம் தந்தவருக்குத் திருப்பிக் கொடுத்துவிடுகிறது இந்த இயந்திரம். இயந்திரத்திலிருந்து இரு குழாய்கள் இரத்த தானம் செய்பவரின் இரத்தக் குழாய்க்குள் செருகப்படுகின்றன; ஒரு குழாய் அவரிடமிருந்து இரத்தம் பெறுவதற்கு, மற்றது இரத்தத்தை அவருக்குத் திருப்பிக் கொடுப்பதற்கு. இரத்த தானம் செய்பவரின் உடலுக்கு வெளியே இருக்கும் இரத்தம், எச்சமயத் திலும் கிட்டத்தட்டக் கால் லிட்டருக்குமேல் இராது.

இரத்த தானம் செய்பவர் இந்த இயந்திரத்துடன் 12 மணி நேரம் பிணைக்கப்பட்டிருக்கலாம். இயந்திரம் எவ்வளவு வேகமாக வெள்ளை அணுக் களையும் பிளேட்லெட்சுகளையும் அகற்றுகிறதோ, அதே வேகத்தில் ஆரோக்கிய நிலையில் இருக்கும் ஒருவருடைய உடலும் அவற்றை உற்பத்தி செய்துவிடு கின்றது. இதனல் இரத்த தானம் செய்பவருக்கு அசௌகரியமோ, பின்விளைவு களோ ஏற்படுவதில்லை. இம்முறையில் ஒரு நோயாளிக்குத் தேவையான வெள்ளை அணுக்களையும், பிளேட்லெட்சுகளையும் ஒரே ஒரு இரத்த நன்கொடை யாளரால் தர முடிகிறது.

ஏட்டுலகம்

பொருளாதாரம் ஓர் அறிமுகம்:

ஆசிரியர்கள்:
திரு. எல். சிதம்பரதாணு, எம். ஏ., எச். டி. சி.
திரு. தே. வேலப்பன், எம். ஏ.

வெளியிட்டவர்: டாஸ் புக் சென்டர், நாகர்கோவில் - 1.

பக்கம்: 275 விலை: ரூ.3—50

பொருளாதாரத்தின் அடிப்படை உண்மைகள் சொற்சுவை பொருட்சுவை பொருந்த இந்நூலில் விளக்கப்பட்டுள்ளன. பொருளாதாரத்தின் இலக்கணம் அதன் விதிகள், பிற சமூக அறிவியல்களோடு அதன் தொடர்பு இன்னோரன்னவைகளை இந்நூல் முதற்கண் தெளிவுறுத்துகிறது. அடுத்து, நுகர்வு, உற்பத்தி, மதிப்பும் மாற்றமும், பணம், பன்னாட்டு வாணிகம், பகிர்வு, அரசும் பொருளாதார நடவடிக்கைகளும் ஆகியவை தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்நூலின் தமிழ் நடை இனிமையும், எளிமையும் வாய்ந்து சிறப்புத் தருகிறது. கல்லூரித் தமிழ்க் கழகத்தினரும் தமிழ் வெளியீட்டுக் கழகத்தினரும் வெளியிட்டுள்ள நூல்களில் காணும் கலைச் சொற்களே இந்நூலில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கலைச்சொற்கள் அனைத்தும் சீரிய தமிழில் அமைந்துள்ளன.

தமிழில் பொருளாதாரம் பயிலும் புகுமுக வகுப்பு மாணவர்களுக்கென அவ்வகுப்புப் பாடத் திட்டத்தையொட்டி இந்நூல் எழுதப் பெற்றுள்ளது. பொதுவாகப் பொருளாதாரத்தின் அடிப்படை அறிவுபெற விரும்புவோர்க்கும், சிறப்பாக புகுமுக வகுப்பு மாணவர்களுக்கும் இந்நூல் பெரிதும் பயன்படுவதாகும்.

விலங்கியல்:

ஆசிரியர்: வ. ஷாலாயேவ், நி. ரீக்கவ். மொழிபெயர்ப்பாளர்: திரு. பூ. சோமசுந்தரம்.

வெளியீடு: புரொகிரசிவ் பதிப்பகம், மாஸ்கோ.

கிடைக்குமிடம்: நியூசெஞ்சுரி புக் ஹவுஸ், 6/30, மவுண்ட் ரோடு, சென்னை-2.

பக்கங்கள்: 374 விலை ரூ. 2—20

விலங்கியலைப் பற்றி மிகத்தெளிவாக இந்நூல் விளக்கிக் கூறுகிறது. இதன்கண் ஓரவை உயிர்கள், குழியுடலிகள், புழுக்கள், மெல்லுடலிகள், முதுகெலும்பிகள், பறவைகள், பாலூட்டிகள் ஆகியவகைகளில் ஒவ்வொன்றின் உடற் கூறுபாடுகள் அமைப்பு முறை இன்னோரன்னவை இந்நூலில் கூறப்பட்டுள்ளன.

இச்சீரிய நூல் கல்லூரி மாணவர்க்கென எழுதப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியும் தக்க விளக்கப் படங்களுடன்

விளக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு உயிரினமும் நன்கு பாகுபடுத்திக் கூறப்பட்டுள்ளது. சான்ருக மழைப் புழுக்கள் பற்றிக் கூறும்போது அவற்றின் வாழ்க்கை முறை, புறத் தோற்றம், அவற்றின் இயக்கம், உடல் அமைப்பு, சூழலில் திசையறிதல், மழைப் புழுக்களின் பயன் ஆகியவை தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் அடியில் அப்பகுதியைப் பற்றிய வினுக்களும் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்ருேடு சில பகுதிகளுக்குப் பரிசோதனை முறையும் தரப்பட்டுள்ளது. தமிழ் நடை எளிமையாயும், மாணவர்கள் தாமே படித்துப் புரிந்துகொள்ளும் தன்மையோடும் அமைந்துள்ளது. நூலின் இறுதியில் கலைச் சொல் வரிசையும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மாணவர்கள் விலங்கு நூல் அறிவு பெறுவதற்கு இந்நூல் பெரிதும் துணை செய்வதாகும்.

தாவரத்தின் வாழ்க்கை:

ஆசிரியர்: கி. அ. திமிர்யாஸெவ்
வெளியீடு: புரொகிரசிவ் பதிப்பகம், மாஸ்கோ.
மொழிபெயர்ப்பாளர்: தோத்தாத்திரி.
கிடைக்குமிடம்: நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ், 6/30, மவுண்ட் ரோடு, சென்னை-2.
பக்கங்கள்: 503 விலை: ரூ. 3 —50

தாவரத்தின் உள்ளமைப்பு, வெளியமைப்பு, தாவரத்தின் உயிரணு, விதை, வேர், இலை, தண்டு, வளர்ச்சி, பூ, கனி முதலியவைகள் இந் நூலில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன. நூலின் இறுதியில் தாவரத்திற்கும், விலங்கிற்கும் உள்ள வேற்றுமை ஆராயப்பட்டுள்ளது. தாவரம் சக்தியின் மூலம் என்பது பின் இணைப்பாக இந் நூலில் அமைந்துள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியிலும் தக்க விளக்கப் படங்கள் உள்ளன. இந் நூலின் தமிழ் நடை எளிமையாகவும், இனிமையாகவும் அமைந்துள்ளது. பல கலைச் சொற்கள் நல்ல தமிழில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளன. சான்ருக உட் சோறு (Pith), உயிரணுச் சாறு (Cell-sap), ஊட்டப் பொருள்களின் சேமிப்புகள் (Stores of nutrient Substanecs), முன்னிலை அடைதல் (Reduction) போன்ற சொற்களைக் குறிப்பிடலாம். பல கலைச் சொற்கள் எழுத்துப் பெயர்ப்பாகவே (Transliteration) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பொதுவாகப் பொது மக்களும், சிறப்பாக மாணவர்களும் தாவர இயலைத் தெளிவாக அறிந்துகொள்வதற்கு இந்நூல் நன்கு பயன்படுவதாகும்.

வரப்பெற்ருேம்

தேன்மலர்க் கவிதைகள்:

ஆசிரியர்: திரு. இரத்தினம்பாரதி
பக்கம்: 96 விலை: ரூ. 2-50
கிடைக்குமிடம்: அருள்பண்ணை, வேங்கடேசுவர பவனம், அசோக் நகர், சென்னை-33.

உயர்தர தாவரவியல் - முதற்பாகம்

ஆசிரியர்: திரு. ம. சிவபால்ராசா பி. எஸ்சி. (ஸ்பெசல்) இலங்கை.

பக்கம்: 494 விலை: ரூ. 16-00

கிடைக்குமிடம்: திரு. ந. மயில் வாகனம், ஆனைக்கோட்டை வடக்கு மானிப்பாய், இலங்கை.

வ. ரா. வாசகம்:

ஆசிரியர்: திரு. வ. ரா.

பக்கம்: 233 விலை ரூ. 5-50

கிடைக்குமிடம்: வாசகர்வட்டம், 14, தணிகாசலம் செட்டித் தெரு, தியாகராய நகர், சென்னை-17.

நெஞ்சவலை:

ஆசிரியர்: கவிஞர் கார்முகிலன்

பக்கம்: 22 விலை ரூ. 0-25

கிடைக்குமிடம்: முகிலன் பதிப்பகம், 56, பிராமண வீதி, கிருட்டிணபுரம், ஆம்பூர், வடஆற்காடு.

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

1. பிராங்க்கு லாய்டு ரைட் — ரூ. 3–00
2. நம் உணர்ச்சி உறுப்புக்கள் — ரூ. 2–75
3. உயிரோட்டம் — ரூ. 2–75
4. காற்றுப் பெருங்கடல் — ரூ. 2–50
5. சக்கரங்கள் சுழல்வதேன்? — ரூ. 3–00
6. வான் வெளி — ரூ. 2–00
7. கானல்வரி — ரூ. 6–25
8. சமணத் தமிழ் இலக்கிய வரலாறு — ரூ. 3–00
9. குலசேகரர் — ரூ. 3–00
10. ஆற்றலோ ஆற்றல் — ரூ. 3–50
11. மண்ணிலும் விண்ணிலும் — ரூ. 2–50
12. நாமும் விஞ்ஞானிகளாவோம் — ரூ. 11–25
13. எலெக்ட்ரான் — ரூ. 4–25
14. பூவும் கனியும் — ரூ. 0–70
15. செயல்படும் உலகம் — ரூ. 3–45
16. அமெரிக்காவில் கல்வி — ரூ. 4–00
17. உதிரிப் பூ — ரூ. 1–00
18. விஞ்ஞான விளக்கம் (முதற் பகுதி) — ரூ. 3–00
19. விஞ்ஞான விளக்கம் (இரண்டாம் பகுதி) — ரூ. 3–00
20. விஞ்ஞான விளக்கம் (மூன்றும் பகுதி) — ரூ. 3–00
21. சீவக சிந்தாமணி ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்) — ரூ. 24–00
22. சிந்தனை மலர்கள் — ரூ. 2–25
23. கல்வியும் மனித சாதன வளர்ச்சியும் — ரூ. 12–50

செய்திகள்

இலண்டன், மே. 1—

பிரிட்டனில் இன்று அதிகாலையில் 146 பேர்களுடன் ஜெட்விமானம் ஒன்று தரையிலிருந்து இயக்கப்பட்ட தன்னியக்கக் கருவிகள் மூலம் பத்திரமாக இறக்கப்பட்டது. விமானம் இவ்வாறு இறங்கியது விமானத்தில் இருந்த பயணிகள் எவருக்கும் தெரியாது. பின்னர் விமானத் தலைவர் இச் செய்தியை அறிவித்தார்.

கல்கத்தா, மே. 24—

பூனா அருகே ஆர்லிக்கில் விண்வெளிக் கலம் மூலம் தகவல் தொடர்பு கொள்ளும் இந்தியத் தரை நிலையம், முழுதுமாக உள்நாட்டுத் தொழில் நுட்ப அறிவைப் பயன்படுத்தி இந்தியப் பொறியாளர்களாலேயே கட்டப்படும். இத் தகவல் தொடர்பு நிலையம் 1969–ஆம் ஆண்டு இறுதியில் செயல்படத் தொடங்கும்.

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

卐

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

卐

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone : 24144

卐

Spindles: 12,312

卐

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

卐

A Leading House in the Line in South India

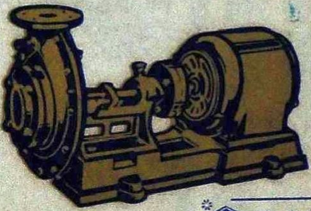
meet
Seetha
the happy lady...

she is happy
because she has
a wise husband,

nice children, her own house, fertile land

and gets...bumper crops with

PSG PUMPSET



- BUY A PSG PUMP TODAY
- ENGINE-OR-MOTOR-DRIVEN
- GET PLENTY OF WATER
- GROW BUMPER CROPS
- EARN MORE MONEY

PSG *the hallmark of high standard*

Please write to:

PSG Industrial Institute

COIMBATORE 4 SOUTH INDIA

Sales Branches at:

311 Thambu Chetty Street Madras 1

217 & 218 West Masi Street Madurai 1

Nalin-PSG-240

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், அவிஞசி நெடுவழி, கோவை-18.